SOMMAIRE

		Pages
Nécrologie	... Henri Robert	357
Editorial	... La situation économique ...	358
Agronomie Générale ...	... Les Engrais et leur emploi en Agriculture, Maurecourt ...	359
	Le sol et ses micro-organismes. A. Moutia.	361
Technologie Sucrière ...	... Le Malaxage des Masses Cuites de Bas Produits, L. Giraud.	363
	De la filtration à Sable en Sucrerie de Cannes, A. Carles.	365
	L'Action de l'Acide Phosphorique sur la Clairce. A. E. Bérenger.	368
	Fours à chaux pour usines. M. Maxwell.	370
	Le Procédé Bach, L. Baissac.	375
Chimie Agricole	... Le Ciment de Portland, R. Laval	377
Entomologie Agricole ...	... Rapport sur les opérations pour le contrôle du Phytalus Smithi, pendant la Saison 1923-24. D. d'Emmerez.	378
	La chique des poules. D. d'Emmerez.	381
	Mœurs d'un insecte utile, la Mouche jaune. W. Edwards.	382
Phytopathologie	... Considérations sur la présence de la Mosaïque à la Réunion. E. F. S. Shepherd.	384
Zootechnie et Médecine Vétérinaire	La Kératite du chien. F. E. Lionnet.	389
	L'élevage du Porc en liberté.	390
Enseignememt Agricole ...	... Collège d'Agriculture... ...	391
Notes Diverses	... Institut Impérial du Royaume Uni, des Colonies et de l'Inde.	392
Statistiques	... Marché des Sucres	393
	Marché des grains	394
Météorologie	... Le temps et la coupe, M. Kœnig.	394
Société des Chimistes ...	... Procès-Verbaux	395

Note.—Toutes les correspondances relatives à La Revue Agricole doivent être adressées, pendant l'absence de Mr. Pierre de Sornay, à Mr. Maxime Kœnig, Rue Ambrose, Rose-Hill ou au Département d'Agriculture, Réduit.

SOMMAIRE

		Pages
Editorial	... L'Industrie des Fibres. ...	404
Agronomie Générale ...	... Le Sol et ses micro-organismes, A. Moutia.	406
Technologie Sucrière ...	... Le procédé Thomas et Petree. L. Baissac.	408
Chimie Agricole	... Bain Arsénical ; Dosage de l'*acide Arsénieux* et de l'*acide Arsénique*, R. Laval.	410
Entomologie Agricole ...	... La tique des oiseaux de Basse cour, D. d'Emmerez... ...	412
	Les vers gris, W. H. Edwards.	413
	Les insectes carnassiers et l'Agriculture, J. Vinson. ...	415
Phytopathologie	... La maladie de la racine de la canne, E. F. S. Shepherd. ...	418
	Mesures de contrôle de la pourriture du cœur du cocotier, C. M. Tucker.	421
Zootechnie et Médecine Vétérinaire.	Le mal Malgache, F. E. Lionnet.	423
	La castration par les pinces " Burdizzo ", Y. Lefébure.	423
Enseignememt Agricole ...	... Inauguration officielle du Collège d'Agriculture	426
Notes Diverses	... Balais ; huile de Chenopodium ; cigarettes Dodo. ...	436-437
Statistiques	... La coupe 1924–25, M. Kœnig.	438
	Marché des grains	439
Météorologie...	... Le temps et la coupe, Février-Mars, M. Kœnig.	440
Société des Chimistes ...	... Procès-Verbaux	441
Board d'Agriculture ...	.. Procès-Verbaux.	448

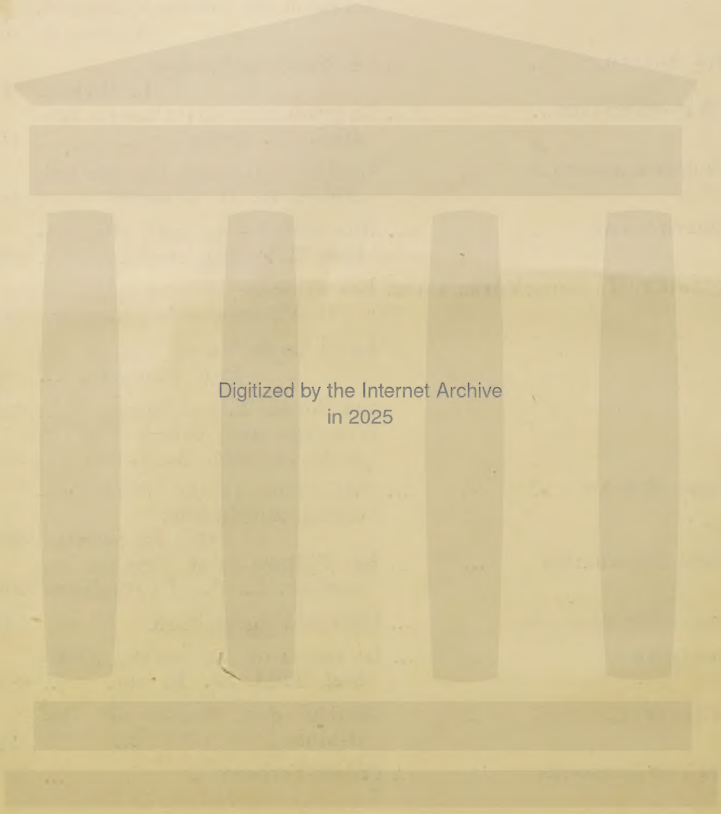
Note.—Toutes les correspondances relatives à La Revue Agricole doivent être adressées, pendant l'absence de Mr. Pierre de Sornay, à Mr. Maxime Kœnig, Rue Ambrose, Rose-Hill ou au Département d'Agriculture, Réduit.

SOMMAIRE

		Pages
Editorial	... Les morcellements	453
Agronomie Générale ...	... L'Agriculture à Maurice en 1924. Dr. H.A. Tempany. Le sol et ses micro-organismes. A. Moutia.	454
Chimie Agricole	... Le fumier carbonique, L. Giraud.	473
Chimie Industrielle... ...	... La production de l'Alcool industriel, N. Craig	477
Entomologie Agricole ...	... La destruction des insectes nuisibles, W. H. Edwards ...	480
Phytopathologie	... Une maladie suspecte du cocotier, E. F. Shepherd	482
Zootechnie et Médecine Vétérinaire.	Les Pigeons, D. d'Emmerez de Charmoy.	484
	Le Chien de Maison, F. E. Lionnet. ...	491
	Les Porcs, Y. Lefébure. ...	492
	L'élevage aux colonies et la greffe animale, M. L. ...	493
Economie Rurale	... Utilisation rurale d'une ancienne automobile, Max Ringelman.	495
Cultures Secondaires ...	... La Culture des Ognons au potager, L. E. M. Houlinot.	496
Enseignememt Agricole	... Collège d'Agriculture	498
Météorologie...	... Le temps et la coupe, Avril-Mai 1925, M. Kœnig. ...	498
Statistiques	... Marché des Sucres et des Grains	499
Société des Chimistes ...	... Procès-Verbaux	500

Toutes les correspondances doivent être adressées à M. P. de Sornay, Port-Louis, Maurice.

All the correspondence must be addressed to M. P. de Sornay Esquire, Port-Louis, Mauritius.



Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/revue-agricole-et-sucriere-de-maurice_january-february-1925_19

SOMMAIRE

		Pages
Editorial	... Ma Visite aux Etablissements Truffaut et à l'Ecole Nationale d'Horticulture à Versailles. P. de Sornay.	504
Agronomie Générale ...	... Sur quelques effets d'adsorption. F. Giraud.	507
	Le Chaulage en Agriculture. R. Fauque.	509
	Le Nitrate de Soude et son expansion dans le monde. P. de Sornay.	511
Entomologie Agricole ...	... Le Charançon du Bananier. W. H. Edwards.	513
	L'Heteronychus Plebejus, Scarabée s'attaquant à la canne. P. de Sornay.	514
	Ce qu'il importe de connaître sur les méthodes de destruction employées contre les insectes nuisibles. W. H. Edwards.	517
Technologie Sucrière ...	... Le Malaxeur Lafeuille. H. Sornay.	520
	La Clairce Réchauffée. Ph. Cantin.	524
	Les Cannelures Messchaerts. L. Baissac.	526
	La condensation Barométrique. A. Vinson.	529
	Le Keisulghur.	531
Zootechnie et Médecine Vétérinaire.	Le Cordon. F. E. Lionnet. ...	531
	Quelques notes sur l'élevage du lapin. D. d'Emmerez. ...	532
	Le lait : Changement s'opérant dans le lait après la traite. R. Laval.	535
	Le lait : Variations et rapports constants dans la quantité de lait et la teneur en matière grasse des traites du matin et du soir dans les différentes saisons et d'après l'espacement de ces traites. J. Stremler.	536

La Société des Eleveurs.
P. de Sornay. 539

PHYTOPATHOLOGIE ... ... Le Streak Disease des graminées à Maurice. E. F. Shepperd. 540

MÉTÉOROLOGIE... ... ... Précis de Cyclonomie partique. M. Kœnig. 542
Le temps et la coupe, Juin-Juillet 1925. M. Kœnig. ... 548

ENSEIGNEMEMT AGRICOLE ... Collège d'Agriculture 549

STATISTIQUES ... ... Marché des Sucres et des Grains 558

SOCIÉTÉ DES CHIMISTES ... ... Procès-Verbal 559

Toutes les correspondances doivent être adressées à M. P. de SORNAY, Port-Louis, Maurice.

All the correspondence must be addressed to P. de SORNAY Esquire, Port-Louis, Mauritius.

SOMMAIRE

		Pages
Editorial	... M. G. Truffaut. P. de Sornay.	560
Agronomie Générale... ...	... La Fertilité. L. Giraud. ...	562
	Le Tabac. G. Corbett. ...	567
	Le Nitrate de Soude et son expansion dans le monde. P. de Sornay.	571
Entomologie Agricole ...	... Ce qu'il importe de connaître sur les méthodes de destruction employées contre les insectes nuisibles. W. H. Edwards ...	572
Technologie Sucrière ...	... Le malaxeur Lafeuille. H. Sornay.	574
	Méthode pratique de déterminer la composition de la Bagasse. Traduction L. Baissac ...	579
	Les sucettes des appareils à évaporer. E. Haddon.	580
Zootechnie et Médecine Vétérinaire.	Notes sur l'élevage du lapin. D. d'Emmerez.	581
	Ce que doit savoir un bon contrôleur laitier et beurrier.	583
Phytopathologie	... Notes sur les maladies du tabac. E. F. Shepperd.	585
Météorologie...	... Précis de cyclonomie pratique. M. Kœnig.	588
	Le Temps et la Coupe, Août Septembre. M. Kœnig. ...	594
Enseignement Agricole ...	... Collège d'Agriculture.	595
Statistiques	... Marché des Sucres	601
	Marché des Grains	602

Toutes les correspondances doivent être adressées à M. P. de Sornay, Port-Louis, Maurice.

All the correspondence must be addressed to P. de Sornay Esquire, Port-Louis, Mauritius.

SOMMAIRE

Pages

Agronomie Générale ... ... Le Cycle biologique de l'Azote, George Truffaut. ... 603

Technologie Sucrière ... ... Le malaxeur Lafeuille, (suite) H. Sornay. 607

Epuration des eaux résiduaires des usines ... ... L. F. de Froberville ... 610

Cultures Secondaires ... ... L'Industrie de la fibre à l'Ile Maurice. 615

Le Tabac, (suite) G. Corbett... 617

L'Origine des Haricots sans fils. 621

Entomologie Agricole ... ... Ce qu'il importe de connaître sur les méthodes de destruction employées contre les insectes nuisibles, (suite) ... ... W. H. Edwards ... 622

Phytopathologie ... ... Notes sur les maladies du tabac. E. F. Shepperd. ... 625

Zootechnie et Médecine Vétérinaire. Notes sur l'élevage du lapin, (suite) D. d'Emmerez. ... 627

Notes sur une anémie hernigieuse causée par un strongylide, *Meristocirrus digitatu*... ... S. V. Linstow... ... 629

Le catarrhe Auriculaire des chiens. F. E. Lionnet. ... 630

L'Entérite protozoïque des pigeons. D. d'Emmerez. ... 631

Les Oreillons 633

Horticulture ... ... Doit-on pincer les plantes vivaces Lucien Aumaître ... 634

Les Azalées rustiques du Japon, Ch. Grosdemange ... 635

Pour avoir de très grosses fleurs d'Hortensia, Ch. Grosdemange. 636

Enseignement Agricole ... ... Collège d'Agriculture. 637

Notes Diverses ... ... Argiles, Sons, Graines oléagineuses, Coïx comestible, P. de Sornay... ... 637 641

MÉTÉOROLOGIE... ... ... Précis de cyclonomie pratique, (suite) M. Kœnig 643
Le Temps et la Coupe, Nov., et Décembre. M. Kœnig. .. 649

SOCIÉTÉ DES CHIMISTES ... ... Procès-Verbal 650
STATISTIQUES ... ... Marché des Sucres 651
Marché des Grains 652

Toutes les correspondances doivent être adressées à M. P. de Sornay. Port-Louis, Maurice.

All the correspondence must be addressed to P. de Sornay Esquire. Port-Louis, Mauritius.

La Revue Agricole
DE L'ÎLE MAURICE

NÉCROLOGIE

HENRI ROBERT

Toute la communauté a été douloureusement émue de la mort tragique de Henri Robert, survenue le 5 Janvier dernier, dans un accident de chemin de fer.

La grande foule qui se pressait autour de son cercueil et l'hommage unanime rendu à sa mémoire par toute la presse de Maurice et des Colonies voisines, témoignent de l'estime toute spéciale en laquelle le tenaient non seulement ses compatriotes mais tous ceux qui l'avaient approché.

Comme homme public, Robert incarnait véritablement son pays. Nul mieux que lui n'a représenté avec autant d'impartialité, de pondération et de clarté les aspirations de ses compatriotes. Le journal qu'il dirigeait était vraiment devenu par lui l'organe de cette grande fraction de la population qui est avide de justice et de progrès.

Il présentait à un haut degré des qualités qui sont très rarement associées : à la fois homme de lettre et homme de science, il joignait à un sens exquis de la forme, la critique sévère de l'esprit discipliné par l'étude des sciences. Adonné par goût, et longtemps par profession, à des investigations ardues dans le domaine de l'économie rurale, il se délassait en publiant de délicieuses chroniques qui faisaient la joie des lettrés.

Il a rendu de très grands services à son pays. Ayant entrepris, alors qu'il était secrétaire de la Chambre d'Agriculture, la diffusion des connaissances techniques dans une communauté agricole insuffisamment renseignée, il vit s'ouvrir chez les Planteurs d'alors, grâce à ses efforts, une ère d'activité intellectuelle qui eût les plus heureux résultats. Sous son impulsion, le désir d'être mieux renseigné sur les questions techniques de l'Industrie sucrière s'empara de tous ceux qui avaient charge de grands biens et, comme résultat, partout sur les établissements sucriers des méthodes nouvelles et plus économiques de culture et de fabrication furent employées, pour le plus grand bien du pays tout entier.

Plus tard, comme Statisticien du Département d'Agriculture, il fit œuvre d'économiste de premier ordre. En coordonnant les innombrables données qu'il recueillait il fit la lumière sur de nombreuses questions jusqu'alors embrouillées et déduisit de ses chiffres d'utiles enseignements pour l'avenir.

Le pays perd en lui un fils distingué qui, par la plume, la parole et l'exemple luttait loyalement pour son progrès : la communauté agricole perd un conseiller d'une expérience exceptionnelle et les Mauriciens en général, du plus grand au plus petit, un ami sûr, un ami compatissant et accueillant prêt à donner son intelligence lucide et son cœur généreux à toute demande d'assistance, pourvu qu'elle fut juste.

Editorial

La situation économique

Après un grand tremblement de terre, les couches profondes du sol restent des années à reprendre une position d'équilibre : elles se tassent lentement et, pendant ce travail de réajustement, les sismographes révèlent encore des mouvements anormaux qui diminuent graduellement d'ampleur à mesure que la période de stabilité s'affirme.

La guerre a créé dans les conditions économiques un état de chose analogue à celui qui se produit dans les couches géologiques après un séisme. Nous assistons actuellement à ce travail de réajustement qui doit nous conduire à une période de stabilité plus ou moins longue. C'est une loi inéluctable qui veut que les peuples, sinon les politiciens, s'efforcent de retrouver la mesure de bien être qu'ils ont perdue par suite de quelque bouleversement politique. Cet instinct profond des masses les porte à se mettre, dans leur ensemble, au travail avec une énergie aveugle, nonobstant les querelles des chancelleries ou des cabinets. Et, par suite de ce lent mais immense effort, petit à petit, la vie économique reprend son flux normal.

Pour nous, qui vivons d'une seule industrie, la position est bien nette. La courbe des prix du sucre, affolée par la guerre, présenta en 1919-1920 une protubérance énorme. Depuis, les choses ont tendance à se tasser ; malgré des fluctuations quelquefois importantes, l'allure générale de la courbe est nettement vers la baisse. En effet, dans tous les pays sucriers du monde, le réajustement se fait, l'effort se poursuit. Il importe donc de faire face à la situation qui se prononce : une surproduction peut-être prochaine et une baisse certaine sinon rapide dans les prix de vente. Il ne faut pas compter sur des tarifs préférentiels ou tout autre facteur artificiel devant ce fait brutal : la production augmente et la consommation n'augmente pas.

Or, qu'est-ce qui nous menace dans cette baisse ? Une seule et unique chose : la différence entre le coût de production et le prix de vente. Car il est bien évident que cela revient au même de produire à Rs 15 et de vendre à Rs 18 ou de produire à Rs 7 et de vendre à Rs 10.

Ainsi donc, là est notre seule parade : abaissement du coût de production. Nous pensons que tous sont d'accord sur ce point, mais il semble que l'accord soit moins grand quant aux moyens à employer pour atteindre le but évident.

Le facteur le plus important dans le coût de production est semble-t-il, la main d'œuvre. Avons-nous actuellement à Maurice la main d'œuvre nécessaire et suffisante pour travailler à peu près selon l'ancien système ? Nous n'hésitons pas à répondre, oui. La population est grouillante à Maurice. Jamais elle n'a été plus abondante. Seulement elle ne travaille plus. Et c'est par là qu'il faut commencer : redonner l'habitude du travail à cette main d'œuvre qui a contracté l'habitude de la fénéantise.

Pour ce faire, il n'y a vraiment qu'un moyen : réduction des gages. Non seulement des laboureurs, mais des artisans, des employés et... des chefs. Car c'est là le défaut de notre cuirasse ; l'élévation des salaires,

Par un cercle vicieux, c'est cette même élévation des salaires qui maintient la vie chère et perpétue l'élévation des salaires. Dans nul pays du monde la vie n'est plus chère qu'à Maurice actuellement. Tous les étrangers qui nous visitent sont unanimes sur ce point, et ceux d'entre nous qui sont en pays étrangers, non pour s'y amuser, mais pour y vivre une vie normale, sont d'accord avec les étrangers qui viennent à Maurice.

Le remède semble indiqué. Restrictions dans les dépenses et réduction dans les salaires. Nous vivons actuellement sur notre graisse : cette graisse passagère, nous dirons même malsaine, qui nous est venue en 1919 et 1920. Il faut donc s'y mettre courageusement et surtout, unanimement ; une action isolée ne peut que faire du tort à des individus sans avantager la masse. La dégringolade peut arriver comme une rafale. Même si elle arrive graduellement, il faut bien se dire une chose : les forces en jeu sont pratiquement irrésistibles et les industries qui n'ont pas l'élasticité nécessaire pour s'adapter aux conditions qui s'établissent seront impitoyablement écrasées.

Agronomie Générale

Les Engrais et leur emploi en Agriculture

Lorsque des agronomes préconisent un mode d'emploi, pour un engrais déterminé, ils manquent rarement d'ajouter qu'il est susceptible d'être utilement modifié en vue de son adaptation aux exigences extrêmement variables de la pratique agricole. Ceci serait parfait si l'on ne pouvait malheureusement constater que ces modalités d'application sont difficiles à mettre en œuvre et que la technique des engrais se résume généralement en un épandage suivi indifféremment d'un hersage ou d'un labour. Les nombreux engrais que l'agriculture a maintenant à sa disposition se comportent cependant de façons très diverses, aussi n'est-il pas exagéré de penser que bien souvent quand on entend dire par un agriculteur qu'un engrais ne joue pas dans ses terres, il faut comprendre qu'il n'a pas su l'employer. Il serait donc indispensable que dans toutes les fermes, il y ait chaque année une parcelle en expérience, dans laquelle il serait possible de déterminer le procédé d'application susceptible de faire rendre le maximum à chaque engrais utilisé.

Mais pour guider dans l'organisation de ces champs, des données élémentaires sont indispensables.

Si l'on étudie par exemple le mode d'emploi d'un engrais azoté tel que le sulfate d'ammoniaque, on sait que son mode d'action est intimement lié au pouvoir absorbant du sol, qu'il est intéressant de bien connaître. Ce pouvoir absorbant, ainsi que chacun le sait, est cette faculté, que le sol possède, de fixer certains éléments indispensables à la nutrition des plantes ; tandis qu'il est sans action sur d'autres.

On se rend compte expérimentalement de l'importance de ce phénomène de nombreuses façons, et en particulier par l'analyse des eaux de drainage dans lesquelles on ne trouve que des quantités d'amoniaque très minimes, de l'ordre de 0 gr. 20 par 1,000 litres d'eau pour un apport correspondant à 500 kgr. de sulfate d'ammoniaque. Ce pouvoir absorbant diminue vis-à-vis d'un élément quand le sol en est saturé, mais les agriculteurs ne doivent pas craindre d'apporter de trop fortes doses de sulfate dans leurs terres puisque cette saturation ne pourrait être réalisée que par des quantités correspondant en moyenne à 10,000 kgr. à l'hectare.

La nature physique du sol a une grande influence sur l'intensité du pouvoir absorbant, et la connaissance de l'action de chaque élément constitutif est précieuse pour la détermination du mode d'emploi des engrais, et des amendements susceptibles d'être apportés dans les terres. Le sol est principalement constitué par des éléments siliceux, calcaires et humiques, et son pouvoir absorbant dépend, en premier lieu, de la présence ou de l'absence de calcaire qui agit non pas surtout comme fixateur, mais principalement comme agent de transformation du sulfate d'ammoniaque en carbonate d'ammoniaque, qui jouit de la propriété d'être fixé.

Les éléments siliceux grossiers ont un pouvoir absolument nul, tandis que les éléments fins ont un pouvoir très faible dû d'ailleurs aux enduits colloïdaux qui les recouvrent. L'agile a un pouvoir variable suivant son origine, mais toujours très important, cette action étant en outre renforcée par une propriété physique importante, l'imperméabilité.

Enfin, l'humus a également un pouvoir absorbant remarquable, mais il peut disparaître ; aussi, faut-il l'entretenir par l'apport de fumier et d'engrais verts.

La chaux, nous l'avons rappelé, est indispensable pour assurer l'efficacité des engrais ammoniacaux ; les études qui se poursuivent sur la décalcification sont donc du plus haut intérêt ; mais il ne faut pas avoir de craintes excessives en ce qui concerne les dangers de ce phénomène, puisque si certains engrais provoquent des pertes de chaux, il en est d'autres comme la cianamide et les scories de déphosphoration qui en apportent des quantités très appréciables ; et ceci montre combien les différents engrais sont susceptibles de se compléter utilement.

La terre arable étant constituée par différents éléments en proportion variable, son pouvoir absorbant est fonction de la prédominance ou plutôt de l'absence de l'un ou de l'autre, et le cultivateur peut l'amender soit par un sous-solage, soit par l'apport de l'un des éléments déficitaires (marnes argileuses, chaux, fumier, etc ..). L'amendement améliore le sol et le fait tendre vers une constitution idéale, mais cet état est long à réaliser, quand il n'est pas impossible, surtout en grande culture, aussi est-il indispensable d'agir en faisant varier le mode d'emploi des engrais.

Deux exemples, montrant comment le sulfate d'ammoniaque se comporte à priori dans les sols nettement différents, sont significatifs.

Dans un sol très siliceux et pauvre en chaux, le sulfate d'ammoniaque se dissout et se diffuse rapidement avant d'être transformé en carbonate d'ammoniaque qui est fixé et se nitrifie progressivement ; dans ce cas, quelle que soit la position des racines, elles trouveront à leur disposition

immédiate l'azote nécessaire au développement de la plante ; dans un tel sol on peut donc épandre le sulfate d'ammoniapue en couverture sous hersage, même tard au printemps.

Si, au contraire, le sol est très argileux, le sulfate se dissout, mais la solution se déplace lentement et sa transformation en carbonate d'ammoniaque et par conséquent l'immobilisation est rapide ; la nitrification s'effectue ensuite progressivement et la diffusion dans le sol s'opère seulement à ce moment ; la mise à la disposition des plantes est donc moins rapide. Par conséquent, dans un tel sol, il paraît logique de rapprocher le sulfate d'ammoniaque des racines ; il semble que dans la mesure du possible la profondeur d'enfouissement doive être d'autant plus grande que l'époque d'emploi est plus tardive et que le sol est plus compact, en tenant compte naturellement de la profondeur à laquelle s'enfoncent les racines. Dans cet ordre d'idée, on peut citer des expériences sur pommes de terre ayant donné des résultats vraiment remarquables, l'apport du sulfate d'ammoniaque étant fait dans des trous dans lesquels le plant était placé aprés interposition d'une petite couche de terre.

Pour conclure, ne craignons pas de répéter un vœu déjà exprimé. Il faudrait organiser dans toutes les fermes, des champs d'expériences, pour déterminer en particulier la meilleure profondeur d'enfouissement des engrais, dans chaque domaine, au printemps plus spécialement.

MAUBECOURT.

l'Engrais

Le sol et ses micro-organismes

On s'est toujours intéressé avec beaucoup d'attention aux améliorations que l'on pourrait apporter au sol aux fins de remédier soit à sa texture, soit au manque d'un des éléments chimiques utiles au développement de la plante cultivée. Il en ressort que le cultivateur s'est toujours basé sur les resultats des analyses chimiques et physiques de son sol pour trouver tel terrain infertile et tel autre d'une richesse incontestable. L'acidité ou l'alcalinité, le pouvoir d'absorption du sol, son hygroscopicité, sa texture et sa teneur en divers éléments comme la chaux, l'acide phosphorique, la potasse etc, étaient les critères nécessaires pour classer un sol sous la rubrique de sol riche ou sol pauvre.

On s'est comme de juste aperçu de nos jours, que ces divers facteurs ne répondaient que partiellement aux exigences de la connaissance du sol, et que sa fertilisation est en étroit rapport avec les divers microorganismes qui s'y trouvent. En effet rien n'offre autant d'intérêt que l'examen biologique d'un sol. Quelques grammes d'un sol sous culture, ayant reçu un apport de matières organiques comme le fumier et divers engrais minéraux comme le sulphate d'ammoniaque, le nitrate de potasse, sont désagrégrés dans un peu d'eau distillée et une goutte est prélevée pour en faire l'examen microscopique.

Sous grossissement modéré ou faible, on découvre des myriades d'êtres qui se frôlent, s'entrechoquent et semblent d'une constante activité. Ici ce sont des êtres relativement gros, des protozoaires : amibes et infusoires ; ceux-ci alertes et comme étourdis, ceux-là, masses informes à mouvements imprécis ; puis une diatomée, la navicelle au mouvement rhythmé, et plus loin des débris de tissus végétaux.

Sous des lentilles plus puissantes, la vie devient plus intense, des colonies d'individus grouillent dans un espace restreint ; on décèle l'existence de corps infiniment petits à vibrations intenses : ce sont soit des bactéries ou encore de fins corpuscules qui obéissent involontairement à une certaine charge électrique qui provoque le mouvement connu sous le nom du mouvement brownien. Quelques fois se défilent de longs filaments ramifiés, transparents, et cloisonnés transversalement : ce sont les myceliums d'un champignon.

On se trouve parfois en présence de quelques formes au contour ovoïde ou elliptique et à intérieur granuleux ou transparent ce sont des œufs de quelques vers comme les anguillules qui évoluent dans le sol.

Après ce bref exposé, on est quelque peu en présence des microorganismes du sol, et pour mieux fixer les idées, nous resumons ici. Les microorganismes qui se trouvent dans le sol sont de 4 catégories : 1e. les Bactéries, 2e. les Protozoaires, 3e. les Algues et les Champignons, 4e. les Invertébrés, comme les vers et les insectes. Nous étudierons successivement le rôle que joue chacun de ces organismes dans le sol.

Les Bactéries.

Ces organismes ont été signalés dans le sol pour la première fois par Leewenhoech et ils furent étudiés plus minitieusement après que les travaux de Pasteur sur la fermentation et les maladies bactériennes aient mis en vedette le rôle de la microbiologie.

Aujourd'hui l'étude des bactéries du sol est de toute actualité et l'on s'explique maintenant plus facilement comment la matière organique entre en décomposition, et quel est le mécanisme de divers autres changements comme l'ammonisation et la nitrification dans le sol.

La présence des bactéries dans la terre est presque insoupçonnée, il nous suffit de signaler que dans un gramme de sol, le nombre de bactéries qui s'y trouvent s'élève en moyenne à 20,000,000.

Parmi les bactéries qui intéressent le cultivateur se trouvent celles qui s'attaquent à la cellulose pour la transformer subséquemment en une matière organique—humus—qui possède des propriétés physiques et chimiques bien connues. La fermentation en question peut être aérobie ou anaérobie, selon les organismes qui sont en cause. Ces bacilles sont très fréquents dans le fumier, et parmi les plus courants, sont le bacillus *Amylobacter*, le *bacillus Methanicus*, qui oxyde le méthane, le *bacillus ferriginus*, qui vit en symbiose avec un *Micrococcus*, et en dernier lieu, le *Spirochæta cytophaga*.

Ce dernier vient d'être isolé à Rothamstead par MM. Hutchinson et J. Clayton. Son nom de *Spirochæta cytophaga* vient du fait qu'il ressemble plus aux spirochètes qu'aux bactéries. Comme il est d'un intérêt tout particulier nous l'etudierons un peu plus longuement. Cet organisme est aérobie et ne vit que sur la cellulose, en présence de matières azotées simples : nitrates et sels ammoniacaux. En attaquant la cellulose, ce microbe donne naissance à un mucilage pectique. On s'est basé sur ces

caractères pour essayer d'en tirer un résultat pratique. Etant donné que ces bactéries décomposent rapidement la cellulose, en présence des sels ammoniacaux, on a réussi à faire du fumier synthétiquement par le procédé suivant :

On prépare un lit de paille sur lequel on répand une certaine quantité d'eau qui contient en solution du sulphate d'ammoniaque et le tout est laissé aux attaques des Spirochæta cytophaga. Cet organisme en décomposant la cellulose, en forme une substance brunâtre, qui ressemble au fumier et, en même temps, absorbe l'azote présent qui, à la fin de la décomposition, forme naturellement partie de la matière organique ainsi obtenue. Le sol traité par ce produit synthétique donne des résultats aussi satisfaisants qu'avec le fumier naturel.

D'après les expériences faites jusqu'ici, il est à souhaiter que ce procédé se repande dans le monde agronomique, car l'on pourrait obtenir du fumier en un temps relativement court, ce qui serait fortement apprécié par nos planteurs sucriers.

A. MOUTIA.

(*à suivre*).

Technologie Sucrière

Le Malaxage des Masses Cuites de Bas Produits

Dans la plupart des usines de Maurice, on arrive à la mélasse finale en cuisant deux masses cuites Vesou, A et B, dans lesquelles on incorpore le maximum d'égout pauvre.

Il est admis, en général, que *théoriquement* une masse cuite B à 60 de pureté devrait donner une mélasse à 30 de pureté directe, soit environ 37 pureté Clerget—considérée épuisée.

A priori, cela semble facile à réaliser, mais pratiquement cette méthode présente quelques inconvénients, soit que la qualité du sucre blanc se ressente du travail, en présence d'égouts très pauvres caramelisés ou insuffisamment épurés ; soit que les turbines, qui traitent la masse cuite B, laissent passer du grain fin en trop grande quantité ; ce qui a pour effet de relever la pureté de la mélasse, considérée comme épuisée.

Les altérations des sirops, par fermentation, la caramélisation des sirops repassant trop souvent par les vides peuvent aussi tromper le fabricant sur la pureté basse de mélasses, qui peuvent cependant ne pas être épuisées et contenir du grain fin. Dans ce cas la proportion de mélasse peut augmenter.

Horsin Déon estime à 10 pour cent du poids des cristaux, contenus dans la masse cuite, la perte par *turbinage pur et simple*, sans eau ni vapeur de clairçage.

Il est évident que plus une masse cuite a de gros cristaux, moins il passe de sucre à la turbine, sous l'influence de la force centrifuge.

La masse cuite de vesou B ne peut guère être qu'une masse cuite à petit grain, ou pouvant contenir du petit grain. Comme c'est une masse à environ 60 de pureté, on ne peut guère compter sur une couche de cristaux plus épaisse, pour retenir le petit grain, à la turbine.

Afin d'arriver à éviter à coup sûr la perte de petit grain de la masse

cuite B, M. Lucien Bax et moi avons essayé, à Union, la coupe dernière, de nous contenter de deux masses cuites Vesou ; mais de faire toujours recuire les sirops provenant de la masse cuite B, de façon à en obtenir une masse cuite de Bas Produit à 45 de pureté Clerget environ, que nous malaxons, après un refroidissement préalable de deux ou trois jours, en table ou en chariot, à défaut d'un nombre suffisant de malaxeurs, pour refroidir en malaxeur.

Les masses cuites A et B, dans ce cas, sont plus riches, moins exposées à la caramélisation des sirops et donnent un sucre plus blanc.

Le sucre de bas produit est refondu, dès les premières semaines, dans du jus de filtre presse, ce qui permet de réaliser un pourcentage élevé, de sucre Vesou, tout en ayant, *à coup sûr*, une mélasse bien épuisée.

Quand une masse cuite de bas produits cristallise, la formation des cristaux est accompagnée d'un développement de chaleur. Si cette masse cuite est enfermée dans un espace clos, table ou bassin, cette chaleur se dégage très lentement. La formation de nouveaux cristaux dépendant surtout du refroidissement, il s'ensuit que la cristallisation en bassin ou en table est très lente et incomplète.

Le malaxage, qui permet aux cristaux formés au début du refroidissement, de se trouver sans cesse en contact avec de nouvelles parties riches du sirop, contribue à grossir le grain et à épuiser la masse malaxée assez rapidement. En effet, on doit pouvoir turbiner les premiers bas produits une semaine au plus, après les avoir cuits.

Le sucre roux obtenu, polarisant environ 85, donne par refonte dans du jus faible (7° Bmé) des filtres presses, une clairce à environ 25° Baumé et 85 de pureté, comparable à la clairce du triple effet.

La cristallisation de la 3e masse cuite est fonction de son Brix, qui doit être entre 93 et 94.

La 3e masse cuite à 45° de pureté commence à cristalliser au bout de deux jours, dans des tables ou des chariots. A ce moment on la dépote, pour la mettre dans une jumelle, qui la conduit aux quatre malaxeurs, reservés aux bas produit. Ce mouvement lent des tables vers les malaxeurs, déplace et grossit les cristaux.

Beaucoup d'usiniers vous diront qu'une masse cuite de 2nd sirop à 45 de pureté ne paye pas son turbinage, tant le rendement en est faible. Il n'en est pas ainsi des mêmes masses cuites, lorsqu'on les malaxe.

La cuisson de la 3e masse cuite, préconisée par Noël Deer, est une soupape de sureté qui évite les pertes de petit grain, inévitables, de la masse cuite B, et permet d utiliser beaucoup de fonds de bacs de sirops riches ou pauvres.

Il n'est pas indifférent, pour avoir de la mélasse épuisée, d'employer n'importe quelle toile de turbine, pour le turbinage de la 3e masse cuite. Nous avons remarqué que la mélasse était plus épuisée avec des toiles perforées qu'avec les toiles Lieberman.

Au sujet de l'épuisement des mélasses, il y a lieu de rappeler qu'une mélasse peut être de pureté faible du fait de fermentation du sucre ou du fait de caramélisation du sucre dans les vides, par le fait de retours fréquents des mêmes sirops à la cuite.

Avec le procédé des trois masses cuites, un sirop ne devrait pas aller plus de trois fois aux vides, tout au plus quatre, si on n'introduit pas le sirop de malaxage dans le vide même, à la fin de la cuite.

Pour l'analyse de la mélasse, au point de vue de son épuisement il ne faut pas se contenter de l'analyse de la mélasse obtenue à la turbine du laboratoire, il faut analyser la mélasse de l'usine, en se rappelant que le petit grain se dépose au fond du ferblanc d'échantillonage et qu'il importe de bien le mélanger à la mélasse surnageante, certainement plus pauvre.

Il va sans dire que les toiles de turbine, pour le vesou pur comme pour le bas produit, doivent être l'objet d'une surveillance particulière de l'usinier. Une toile mal soudée ou percée peut être une cause d'augmentation de pureté de la mélasse—Les analyses du chimiste sont une indication précieuse dans ce cas.

Il importe de se rappeler qu'en sucrerie de canne, comme en sucrerie de betterave, l'épuration des jus ou sirops par un excès de chaux est une condition indispensable de réussite. En sucrerie de betterave, où il n'y a pas à craindre le glucose et ses produits colorés de destruction par la chaux, on y va d'un excès de chaux dès le jus.

En sucrerie de canne l'excès de chaux n'est possible que dans le 3e sirop, après extraction de deux masses cuites sans chaux, en blanc, l'épuration du jus à la chaux ne dépassant pas la neutralité, quand elle l'atteint. A ce point de vue, la cuisson en bas produit avec excès de chaux a sa raison d'être.

L. GIRAUD.

De la Filtration à Sable en Sucrerie de Cannes

LE FILTRE À SABLE RAÏMBERT

Actuellement que le marché de l'Inde nous est de plus en plus fermé, la production du sucre de cannes augmentant de jour en jour dans ce pays et sa proximité avec Java avantageant ce dernier sur nous, il ne nous reste plus que le marché anglais où nous devons concurrencer les raffinés européens ; et ce but serait plus facilement atteint en employant les procédés de filtration adéquats, et le désucrage rationnel des égouts.

L'importance de la filtration dans la fabrication des sucres raffinés polarisant au moins 99.5° devient très grande, car les cristaux brillants et blancs ne peuvent être obtenus que d'une clairce débarrassée de toutes les matières en suspension résultant de la sulfitation et de la défécation : d'autant plus qu'il est évident que la petite bagasse et autres impuretés en suspension dans la clairce peuvent amorcer la cristallisation et qu'un cristal ainsi formé sur un noyau opaque, perd sa réfringence d'où, son brillant, et que son avidité pour l'eau augmentant, cause ainsi une détérioration plus rapide.

En outre la filtration des jus et sirops est le système de clarificateur le plus économique au point de vue combustible, et est en même temps le plus positif pour l'obtention des beaux sucres raffinés.

De tous les filtres connus, deux genres sont maintenant les plus employés : le filtre à toile et le filtre à sable.

En considérant la difficulté actuelle de la main d'œuvre, le coût des toiles et la réduction des pertes industrielles, le filtre à sable peut constituer une source de sérieuse économie.

1.—La vidange et le rechargement automatiques du filtre qui se feraient sans intervention humaine, de même que le lavage du sable, constitueraient premièrement un gros avantage, en supprimant l'équipe complète qui est employée pour oter les toiles, les laver et les replacer.

2.—L'entretien et le renouvellement des toiles peuvent devenir très onéreux lorsque l'usine est faible en défécateurs, que les jus envoyés à la filtration sont peu limpides, d'où lavage fréquent des toiles, et usure relative, laquelle est encore augmentée par la négligence des hommes chargés de replacer les toiles sur leur cadre et dans le filtre.

Dans le filtre à sable, les sables siliceux devront être seuls employés à cause de la solubilité des sables calcaires dans les jus faiblement acides de sucrerie. Par la récupération constante après son lavage, la consommation de sable devient presque nulle. Il revient à un prix minime et même à la rigueur on s'en procurerait à la Réunion où il s'en trouve facilement.

3.—Une toile qui ne serait pas lavée dans un récipient spécial avec retour des petites eaux peut causer une perte de sucre assez importante, atteignant le chiffre énorme de 1 tonne de sucre commercial pour une manipulation de 300 tonnes de cannes par jour à 85 de recouvrement, tandis que le sable ayant servi à la filtration est automatiquement baigné avant son lavage, permettant ainsi la récupération totale des produits sucrés retenus entre les grains après la filtration.

Les filtres à sable peuvent se ranger en deux catégories :—les filtres à sable à filtration verticale, comme ceux d'Abraham, qui ont le grand inconvénient de laisser déposer sur la couche filtrante du sable tout les matières solides en suspension dans le liquide à filtrer, matières qui encrassent rapidement le filtre et interrompent la filtration. En outre le liquide au début de la filtration, lorsque le sable est propre et par conséquent plus ou moins meuble, peut former de petits entonnoirs par où il s'écoule facilement, sans avoir été débarrassé de ses matières en suspension,—les filtres à filtration horizontale.

C'est sur ce principe que sont construits les filtres à sable Raimbert

Le liquide à filtrer traverse la couche de sable horizontalement en déposant sur la surface extérieure verticale du sable, ses impuretés qui s'en détachent facilement et ne colmatent que très lentement la surface filtrante ; de plus les entonnoirs formés dans la filtration verticale ne peuvent exister, les couches supérieures du sable formant pression.

Le filtre se compose d'une cuve cylindrique servant d'enveloppe, à l'intérieure de laquelle, à une distance de quelques centimètres de cette enveloppe, est placée une série d'anneaux superposés et concentriques. L'espace entre l'enveloppe et les anneaux sert de chambre réservoir au liquide à filtrer. Au centre du filtre se trouve un tuyau vertical portant à sa partie supérieure un raccord extra-rapide. Ce tuyau est entouré d'une seconde série d'anneaux concentriques à grande inclinaison. L'espace entre cette série d'anneaux et ce tuyau est la chambre des produits filtrés, et l'espace entre les deux séries d'anneaux est la chambre reservée au sable. Le bas de l'enveloppe est conique et détachable. A ce cône est placé un injecteur d'eau au dessus duquel se trouve le cône d'injection servant à son tour de base à la serie d'anneaux du centre et de support au tuyau central. A ce cône est fixé en outre un tuyau avec vanne servant à la récupération avant le lavage du sable dont on parlera plus tard. Le

tuyau sert au transport et à l'enlèvement du sable, et pendant la marche du filtre, un chapeau le recouvre ainsi que la chambre des produits filtrés, empêchant le liquide non-filtré de venir se mélanger au liquide filtré. Ce chapeau sert aussi à répartir le sable dans sa chambre au moment de son retour dans le filtre après son lavage. La partie supérieure de l'enveloppe cylindrique est fermée par un couvercle avec contre-poids, et maintenu à l'enveloppe par des boulons avec écrous à oreilles.

Le bac de lavage est comme le filtre de forme cylindro-conique, comportant comme lui un injecteur d'eau, un cône d'injection et un tuyau central pour le transport du sable muni, à sa partie supérieure d'un raccord extra-rapide. Il possède en outre 4 petits injecteurs opposés l'un à l'autre, envoyant des jets d'eau sous et au centre du cône d'injection. En haut du bac est aménagée une ouverture pour l'évacuation des eaux sales.

Le transport du sable du filtre dans le bac de lavage et vice-versa se fait par un tuyau deux fois coudé portant à ses extrémités la partie mâle des raccords.

Un seul bac peut servir au lavage de 10 à 12 filtres.

Marche du filtre.—Toutes les vannes du filtre étant fermées et celui-ci chargé de sable, on ouvre un robinet d'air placé sur le couvercle du filtre et on ouvre doucement la vanne d'admission des produits à filtrer. Le liquide entre dans le filtre et se répand dans la première chambre. L'air chassé par le liquide s'échappe par le robinet que l'on ferme lorsque le liquide commence à en sortir. Le filtre est alors plein et la filtration commence.

La pression à donner au liquide à filtrer varie selon la nature de celui-ci. Mais pour les liquides de 30 à 32 Baumé, la pression normale serait de 150 grs., c'est à dire que le tuyau d'arrivée du liquide doit avoir une hauteur verticale de 1 mètre au-dessus du couvercle du filtre.

Le liquide remplissant la chambre passe à travers la première série d'anneaux, puis filtre horizontalement à travers le sable, se réunit dans la chambre autour du tuyau central et s'écoule par un caniveau réservé dans le porte anneaux, et donnant dans un tuyau terminé en un col de cygne remontant extérieurement aussi haut que le filtre et d'où le liquide filtré est déversé. Lorsque le débit du filtre diminue il est nécessaire d'en arrêter la marche et de procéder à la récupération puis au lavage du sable.

On ferme la vanne d'admission du liquide et on injecte doucement de l'eau par l'injecteur central jusqu'à ce que le filtre soit plein d'eau qu'on laisse baigner le sable pendant 20 minutes. Cette eau dissout tout le sucre contenu dans les matières retenues entre les grains de sable. On ouvre ensuite la seconde vanne du cône inférieur et les petites eaux qui s'en écoulent sont ramenées par une tuyauterie spéciale pour être employées dans les travaux antérieurs de la fabrication. Après cette opération on procède au lavage du sable.

Toutes les vannes fermées, on ouvre le couvercle du filtre, on enlève le chapeau recouvrant le tuyau central, on ajuste au moyen du raccord extra-rapide le tuyau coudé dont l'autre extrémité doit déverser dans le bac de lavage. On injecte alors de l'eau sous 2½ kgs de pression qui entraine le sable à travers le tuyau central et le tuyau coudé, le nettoyant rapidement par le frottement des grains les uns contre les autres et le déverse dans le bac de lavage où il est définitivement lavé par l'eau des 4 petits injecteurs. Le passage du sable du filtre dans le bac de lavage

dure environ un quart d'heure et aussitôt son lavage terminé une opération similaire à son transport dans le bac, le rapporte dans le filtre.

Des expériences pratiques faites récemment avec un filtre et un bac d'essai dans une usine à Maurice ont demontré clairement la grande efficacité du bac de lavage.

Le raccord s'ajuste en 10 secondes et le lavage du sable s'opère très rapidement sans aucune perte de cette matière. Un seul homme suffirait au lavage du sable d'une batterie de 6 grands filtres.

Le débit dans la filtration de la clairce déféquée, liquide de faible densité est énorme, mais en raison de la grande délicatesse avec laquelle on doit opérer pour l'admission de ce liquide, qui doit se faire lentement et graduellement pour éviter tout entrainement de sable, il serait préférable de filtrer la clairce concentrée à la sortie de l'appareil à évaporer, et dont la densité beaucoup plus forte évite les chances d'entrainement à cause de la moindre rapidité de la filtration. Le débit d'un grand filtre pour la clairce à 28 Bé (densité qui doit être maximum à la sortie de l'appareil) est déjà très grand (17 barriques à l'heure).

Quoique l'un des avantages de la filtration avant l'évaporation soit la diminution des incrustations dans l'appareil, le fait même de ces incrustations n'implique pas moins clairement qu'il existe encore dans la clairce déféquée après sa filtration des matières en suspension, ou aptes à entrer en suspension par l'évaporation, tandis que la filtration après l'évaporation, débarrasse la clairce définitivement de ces matières. Un autre avantage de la filtration de la clairce concentrée est l'augmentation sensible de pureté. A ce sujet des essais furent faits pendant la coupe qui vient de finir (1924-25) à la Martinique dans l'usine du GALION avec des filtres à sable Raimbert.

La pureté de la clairce concentrée avant la filtration est de 73.01, moyenne de la coupe, et après la filtration la moyenne accuse 77.38 ; chiffres concluants.

La filtration placée en dernière phase avant l'entrée dans les vides, et après une décoloration et une précipitation rationelles par le phosphate de soude et l'acide phosphorique, serait un facteur primordial dans la fabrication des sucres raffinés, car la cristallisation s'opérerait alors dans une liqueur décolorée à l'extrême et vierge de toute impureté.

André CARLES.

L'action de l'Acide Phosphorique sur la Clairce

Dans notre article paru dans la Revue Agricole No. 18 nous avons donné les résultats d'expériences de Laboratoire sur l'emploi de l'Acide Phosphorique dans la Clairce, et nous étions arrivé à la conclusion que dans notre cas, en chauffant la clairce jusqu'à 80° C., et en y incorporant de l'acide Phosphorique à la dose d'un demi litre de solution aqueuse de Superphosphate à 10 Bé. par barrique de Clairce nous ne trouvions aucune indication de perte, et ce en nous basant sur l'analyse, et plus particulièrement sur le p H de la clairce traitée.

Nous avons promis de faire les mêmes expériences en Usine et d'offrir les résultats obtenus.

N'ayant pu nous procurer du Superphosphate Packard, nous nous sommes servis de Sumaphos en tenant compte de sa teneur en Acide Phosphorique.

Le modus operandi a été le suivant :—

La Clairce à la sortie de l'Appareil à évaporer recevait la dose voulue de Sumaphos (graduellement) en solution et suspension dans l'eau ; puis réchauffée à 80° C. et envoyée dans des bacs à décanter. Nous nous étions aperçu que la décantation était meilleure en employant le Sumaphos avant de réchauffer la Clairce ; la dose de Sumaphos employée par tonne de cannes a été de 180/220 grammes.

Les expériences en usine sont venues confirmer celles faites au Laboratoire, nous n'avons jamais enregistré d'augmentation du coéfficient Glucosique, n'indiquant donc pas d'inversion et, de plus, la pureté de la Clairce décantée était toujours légèrement supérieure à celle de la clairce avant traitement, c. a. d., 8/1° en plus.

Le pH. de la Clairce décantée fut pris à suivre et la moyenne a été 6. 3 ; chiffre déjà obtenu. (R.A. No. 18) La décoloration était aussi bonne que celle obtenue au Laboratoire. La coupe prochaine nous serons en mesure de donner des chiffres exacts quant à la décoloration afin de donner un peu plus d'intérêt à cette étude.

Les analyses furent toutes faites par la routine ordinaire ; Densité, Sucre, Glucose ; methodes courantes.

Au début de ces expériences, nous avons été mis en garde par Mr Farnell sur l'interprétation des résultats obtenus.

D'après lui, chaque Usine devrait trouver sa température optima, et la quantité d'Acide Phosphorique nécessaire, et ce pendant toute la durée de sa coupe.

Il explique ce fait par l'action des " Tampons " corps se trouvant dans les jus et qui tendent à neutraliser l'action des agents chimiques. (I.S.J. Février 1923. p. 91. Brewster & Raines ; et I. S. J. Juillet 1924 p. 363. Farnell).

Ces Tampons varient d'un jus à l'autre ; la sauvegarde git donc dans la détermination du pH des différentes clairces avant et après traitement.

Nous attirerons aussi l'attention des intéressés sur la nécessité du mélange absolu de la clairce et de l'Acide Phosphorique, et ce dans un laps de temps aussi court que possible ; on pourrait atteindre ce résultat en mettant l'Acide à la sortie de l'appareil à évaporer peu à peu, puis de réchauffer cette clairce dans un réchauffeur quelconque permettant une circulation rapide de la clairce ; de cette façon l'Acide n'aurait pas une action sur certaines zones seulement, mais serait réparti sur la totalité, et le mélange s'opérera à une température relativement basse ; c.a.d., 55/60 C.

A. E. BÉRENGER.

Fours à chaux pour usines

Théorie et calculs

par M. MAXWELL

1re Partie. Détermination de la quantité de Coke nécessaire pour décomposer le calcaire

Quoiqu'une dissociation complète du calcaire ait lieu à une température de 1000° à 1050°C, la température maxima que l'on observe dans l'espace où cette dissociation se produit dans les fours à chaux est généralement de 1200° à 1300°C, disons 1250°C, en moyenne. Ce chiffre sera pris en considération dans les calculs qui vont suivre.

Le meilleur calcaire pour les usines à sucre contient environ 95 o/o de $Ca\,CO_3$ et, d'après le poids atomique de ses composés, 1 kilogramme de $Ca\,CO_3$ contient 56 parties de Ca O et 44 parties de CO_2.

Partant d'un calcaire ayant la composition suivante :

$Ca\,CO_3$	94.5 o/o.
Humidité	1.0 o/o.
Magnésie et autres substances	4.5 o/o.
	100.0 o/o.

nous avons :

100 parties de calcaire contiennent $0.745 \times 56 = 52.92$ parties de Ca O et $0.945 \times 44 = 41.58$ parties de CO_2.

Pour produire 100 parties de chaux (Ca O) il faut donc :

$$100 \times \frac{100}{52.92}$$ ou, disons, 189parties de calcaire, d'après l'analyse ci-dessus. Par la combustion, ces 189 parties de calcaire produisent :

$$\frac{189 \times 41.58}{100} = 78.6 \text{ parties de } CO_2.$$

Chaque 27.27 parties de carbone nécessitent 72.73 parties d'oxygène pour être complètement transformées par combustion en gaz Acide Carbonique et produisent 100 parties de CO_2.

Comme l'atmosphère contient 23.58 o/o d'oxygène et 76.42 o/o d'azote, 1 kilog de Coke, contenant 92 o/o de carbone, donne par combustion :

$$0.92 + 0.92 \times \frac{72.73}{27.27} = 3.37 \text{ Kg d'acide carbonique et contient}$$

$$0.92 \times \frac{72.73}{27.27} = 2.45 \text{ Kg d'oxygène.}$$

2.45 Kg d'oxygène sont obtenus de :

$$2.45 \times \frac{100}{23.58} = 10.4 \text{ Kg d'air atmosphérique}$$

Ainsi, 10.4 Kg d'air sont la quantité théorique nécessaire pour la combustion d'un kilog de coke et si nous comptons, pour la pratique, un

excès d'environ 30 o/o, le poids véritable d'air nécessaire pour la combustion d'un kilog de coke s'élève à $10.4 \times 0.3 + 10.4 = 13.52$, disons 14 kilog.

Le bon coke produit par combution complète 6,800 colories. Une partie de cette chaleur est employée à élever à 1250° C la température des gaz de combustion (c'est la température qui s'observe dans l'espace où la dissociation du calcaire se produit). Comme les déchets de la combustion, c'est à dire les cendres, sont quantité négligeable, on peut assumer que 1 Kilog de coke produit en brulant 14+1, soit 15 Kg de gaz de combustion dont la chaleur spécifique, à pression constante, est

$$Cp = 0.24$$

L'air nécessaire à la combustion, qui entre par la partie inférieure du four, correspond approximativement à la température à la décharge du four, de la chaux cuite, soit environ 150° C généralement.

Par le fait, pour élever la température de 15 Kg de gaz de 150° à 1250° C, il faut

$$15 \times (1250 - 150) \times 0.24$$

c. a. d., 3960 colories

La quantité de chaleur obtenue par la combustion de 1 Kg de coke qui reste disponible pour la dissociation du calcaire s'élève donc seulement à 6,800 − 3,960, c. a. d., 2840 calories.

De ce chiffre, il faut encore déduire les pertes par radiation des murs du four, lesquelles sont bien difficiles à déterminer et que nous estimerons à environ 5 pour cent.

En fin de compte, la chaleur disponible par Kilog de coke s'élèvera à

$$2840 - \frac{5 \times 6800}{100} = 2500 \text{ calories.}$$

En supposant que la température du calcaire soit de 30° C et que sa chaleur spécifique soit de 0.2159, nous trouvons que 1 Kg de $Ca\,CO_3$ nécessite.

$(1050 - 30) \times 0.2159 = 220.2$ calories

pour passer de la température initiale de 30° à la température de dissociation de 1050° C. A ce chiffre il faut ajouter 21.7 calories, car 1 Kg de $Ca\,CO_3$ absorbe 21.7 calories pendant sa dissociation.

La chaleur nécessaire à la dissociation de 1 Kg de $Ca\,CO_3$ s'élève donc à

$220.2 + 21.7 = 241.9$ colories.

Pour élever 1 kg. d'eau de 30° à 1050° C, les colories consommées se trouvent par la formule suivante :

$606.5 + 0.305\ Ts + 0.50\ (Te - Ts) - 30$

où 0.50 dénote la chaleur spécifique de la vapeur surchauffée,

Te , la température de dissociation = 1050° C,

Ts ,=100,=température d'ébullition de l'eau à la pression atmosphérique normale.

Donc,

$606.5 + (0.305 \times 100) + 0.50 \times (1050 - 100) - 30 = 1082$ colories.

La chaleur spécifique de la magnésie et d'autres impurétés du calcaire s'élève, en moyenne, à 0.25. Ainsi, pour élever 100 kg de calcaire de la composition donnée (94.5 % $Ca\,CO_3$; 1 % humidité ; 4.5 % magnésie et autres substances) de 30° C à la température de dessociation, il faut

94.5 × 241.9	=	22,860	colories
1.0 × 1082	=	1,082	„
4.5 × (1050 − 30) × 0.25	=	1,147	„
Total ...		25,089	colories.

soit disons, 250 colories par kilogramme de calcaire.

Il en résulte que 1 kilog. de coke, avec une valeur calorifique de 6,800 calories, peut décomposer une quantité de calcaire de la composition donnée s'élevant à

$$\frac{2500}{250} = 10 \text{ kilogrammes}$$

Deuxième partie—Détermination des dimensions d'un Four à Chaux.

Des considérations précédentes nous avons déduit que 189 kilog. de calcaire sont nécessaires pour produire 100 kilog. de chaux et aussi, que par la combustion de 1 kilog. de coke, 10 kilog. de calcaire sont décomposés et produisent

$$10 \times \frac{100}{189} = 5.29 \text{ kg. de chaux (Ca O)}$$

Si nous tablons, dans le cas d'une usine faisant la double carbonatation, sur une consommation de chaux (Ca O) de 2½ pour cent du poids de canne écrasé nous aurons une marge de sureté bien suffisante pour les calculs relatifs au four lui-même.

Les chiffres ci-dessus nous donneront

$$2.5 \times \frac{189}{100} = 4.725 \text{ de calcaire \% de canne.}$$

Un mètre cube de calcaire concassé pèse approximativement 1500 kilog et le même volume du coke généralement employé dans les sucreries pèse approximativement 500 kilog. Donc, pour chaque 100 tonnes de cannes écrasées par jour il faut une capacité de four de

$$\frac{100000 \times \frac{4.725}{100}}{1500} = 3.15 \text{ mètres cubes pour le calcaire seulement}$$

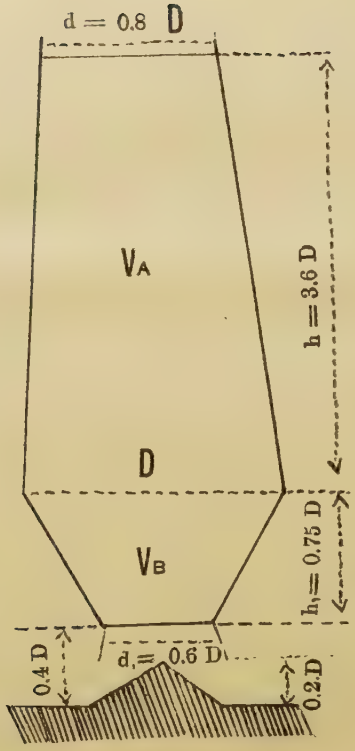
En plus, pour le coke employé proportionnellement,

$$\frac{100000 \times \frac{4.725}{100}}{10 \times 500} = 0.945 \text{ mètres cubes ;}$$

Ce qui donne un total de

4.095 ou disons, 4.1 mètres cubes.

Si nous appelons D le diamètre intérieur maximum du four (voyez la figure), et si nous exprimons les autres dimensions en proportion de D, nous serons en mesure de calculer la capacité du four de la manière suivante :


d = 0.8 D
VA
h = 3.6 D
D
VB
h1 = 0.75 D
0.4 D
d1 = 0.6 D
0.2 D

Capacité de la portion V_A :

$$V_A = \frac{1}{3}\,\pi\,h\left\{\frac{D^2}{4} + \frac{D}{2} \times \frac{d}{2} + \frac{d^2}{4}\right\}$$

$$= \frac{1}{3}\,\pi \times 3.6\,D\left\{\frac{D^2}{4} + \frac{D}{2} \times \frac{0.8\,D}{2} + \frac{0.64\,D^2}{4}\right\}$$

$$= 1.2\,D\,\pi \times 0.61\,D^2$$

$$= 2.3\,D^3$$

Capacité de la portion V_B :

$$V_B = \frac{1}{3}\,\pi\,h_1\left\{\frac{D^2}{4} + \frac{D}{2} \times \frac{d_1}{2} + \frac{d_1^2}{4}\right\}$$

$$= \frac{1}{3}\,\pi \times 0.75\,D\left\{\frac{D^2}{4} + \frac{D}{2} \times \frac{0.6D}{2} + \frac{0.36\,D^2}{4}\right\}$$

$$= 0.25\,\pi\,D \times \frac{1.96\,D^2}{4}$$

$$= 0.3848\,D^3$$

Capacité totale du four :

$2.3\,D_3 + 0{\cdot}3848\,D_3 = 2.6848\,D^3 = 2.68\,D^3$ approximativement.

Pour chaque 100 tonnes de cannes écrasées par 24 heures, il faut une capacité de four de $4.1 = 2.68\,D^3$.

Si nous appelons G tonnes le poids de cannes écrasées par jour, nous avons

$$2.68\,D^3 = \frac{G}{100} \times 4.1$$

d'où,

$$D = \sqrt[3]{\frac{G}{100} \times \frac{4.1}{2.68}}$$

$$= 1.15\,\sqrt[3]{\frac{G}{100}}$$

Prenons par exemple une sucrerie écrasant 600 tonnes de canne par jour, le diamètre requis pour le four sera

$$D = 1.15\,\sqrt[3]{\frac{600}{100}}$$

$$= 2.09 \text{ mètres}$$

et

$h_1 = 3.6\ D = 7.56$ metres
$h_1 = 0.75\ D = 1.57$ „
$d_1 = 0\,6\ D = 1.26$ „

La capacité totale du four sera

$$2.68\,D^3 = 24.5\ m^3$$

Capacité des pompes à gaz acide carbonique

La pompe à acide carbonique devra être d'une capacité juste suffisante pour enlever du four la quantité de gaz mélangés nécessaire pour la saturation des jus chaulés. Etablissons nos calculs sur la base d'une proportion de 28 o/o de CO_2 dans le mélange de gaz venant du four : ce chiffre est quelque peu inférieur à la moyenne dans les sucreries.

D'après les poids atomiques respectifs le rapport de CO_2 à CaO dans Ca CO_3 est de 44 à 56 et, pour combiner un kilog de Ca O à Ca CO_3 il faut $\frac{44}{56}$ kg., c.a d., 0.785 kg. de CO_2.

Pour une usine écrasant 600 tonnes de cannes par jour et employant de la chaux au taux de 2½ o/o du poids de canne, il faut 15,000 kg. de CaO. La quantité d'acide carbonique qu'il faut combiner à cette chaux est ainsi de 15000 × 0.785. soit 11775 kg., de CO_2.

Comme une partie du gaz s'échappe des bacs à carbonatation sans se combiner avec la chaux, la quantité réellement utilisée, environ 70 pour cent du total, comprendra le poids de 11775 kg et la quantité requise en fait deviendra

$$\frac{100}{70} \times 11775 = 16{,}822 \text{ kg., de } CO_2 \text{ par jour de 24 heures}$$

ou

$$\frac{16822}{24 \times 60} = 11.7 \text{ kg., } CO_2 \text{ par minute.}$$

Dans les conditions normales sous les tropiques la température dans le tuyau aspirateur de la valve de gaz à la pompe est d'environ 50° C et la pression barométrique y correspond à environ 600 millimètres de mercure. 1 litre de CO_2 pèse 1.9774 grammes à la pression de 760 mm. et à la température de 0° Centigrade : le même volume de CO_2 à 600 mm, de pression et 50° C de température pèsera.

$$\frac{1.9774}{1 + \frac{50}{273}} \times \frac{600}{760} = 1.3194 \text{ grammes}$$

Le volume d'acide carbonique requis par minute s'élève ainsi à

$$\frac{11.7}{1.3194} = 8.868 \text{ mètres cubes.}$$

Comme il a été supposé que les gaz venant du four contiennent seulement 28 o/o de CO_2, le volume total de ces gaz que la pompe devra aspirer par minute s'élèvera à

$$\frac{100}{28} \times 8.868 = 31.7 \text{ mètres cubes.}$$

Par conséquent, pour chaque cent tonnes de cannes écrasées en 24 heures, il faut une capacité nette de pompe de $\frac{31.6}{6} = 5.3$ mètres cubes par minute. Avec un rendement moyen de la pompe de 80 o/o, la capacité brute de la pompe devra être de $\frac{5.3}{0.80} = 6.6$ mètres cubes par minute.

Exemple :

Prenant, par exemple, le cas d'une usine traitant 600 tonnes de cannes par jour de 24 heures, la capacité de la pompe nécessaire s'élève à 6×6.6, c.a.d., 39.6 mètres cubes par minute.

Avec ces chiffres, les dimensions du cylindre de la pompe peuvent être calculées de la manière ordinaire par la formule suivante :

$$V = d^2 \frac{\pi}{4} S\,2\,N;$$

$$d = \sqrt{\frac{V}{S\,2\,N} \times \frac{4}{\pi}}$$

dans laquelle V, représente le volume en mètres cubes par minute.
N, le nombre de révolutions par minute,
S, la course exprimée en mètres.

Avec un nombre de révolutions maximum de 60 par minute et une course de 800 millimètres ou 0.8 mètres, le diamètre du cylindre devient

$$d = \sqrt{\frac{39.6}{0.8 \times 120} \times \frac{4}{3.1416}}$$

$$= \sqrt{0.525}$$

$$= 0.725 \text{ mètre}$$

ou, disons, 29 pouces.

Le Procédé Bach.

Une des conditions essentielles pour fabriquer du beau sucre de consommation directe, est que la cristallisation se fasse dans une solution limpide, c. à. d. que la clairce ne contienne pas de substances en suspension.

L'on peut obtenir cette limpidité par la décantation ou par la filtration.

La filtration de la clairce telle qu'elle sort de l'appareil à évaporer n'a pu être faite jusqu'ici économiquement, probablement faute d'un filtre convenable pour une liquide aussi dense, visqueux et plus ou moins chargé de colloïdes.

Le traitement de la clairce par la chaux et le gaz sulfureux dû à M. Bach, a entre autres avantages, celui de permettre de filtrer la clairce dans des filtres presses ordinaires.

Voici une brève description de ce procédé : à la sortie de l'appareil à évaporer, la clairce chaude est additionnée d'un mince filet de lait de chaux à 15° Baumé (jusqu'à concurrence de 25 à 30 litres pour 1000 litres de clairce) et simultanément de gaz sulfureux, jusqu'à neutralité à la phtaléine du phénol.

Elle est ensuite chauffée à 80-90° C. et filtrée dans des filtres presses. La clairce passe limpide et le tourteau, composé principalement de sulfite

et sulfate de chaux, silice, matières colloïdes, etc., est facilement désucré par lavage à l'eau chaude sous pression.

Ce procédé ainsi décrit a été appliqué à Java dans plusieurs sucreries et dans une raffinerie attenant à une fabrique de sucre brut. Il a été presque complètement abandonné dans ce pays, pour la raison qu'en sucrerie, le sucre n'était pas de beaucoup supérieur à celui obtenu par la simple sulfitation de la clairce et coutait plus cher à fabriquer ; en raffinerie, parceque le rendement était bas, probablement par le fait d'inversion. Dans les deux cas, la clairce, avant l'entrée aux vides était sulfitée à 0.6 à 0.9 gr. de SO_2 par litre.

En 1923, ce procédé a été appliqué dans une des sucreries du pays. On l'a d'abord suivi tel qu'il est décrit plus haut, en ajoutant seulement un peu de kieselguhr avant la filtration.

L'on a éprouvé beaucoup de difficultés et d'ennuis au début. Ennuis mécaniques, du fait que l'installation dont on s'est servi était prévue pour le traitement des jus verts et non pour celui de la clairce. Difficultés techniques : l'on se servait de la phénolphtaléine comme indicateur ; lorsque la clairce avait une réation acide, elle filtrait facilement, le tourteau était à peu près blanc et il se produisait de l'inversion. Si l'on travaillait comme à Java, c. à. d. neutre à la phtaléine, la filtration était presque impossible, la clairce de couleur foncée, et le filtre ne contenait pas un tourteau formé mais seulement une masse plus ou moins pateuse.

Les ennuis mécaniques ont été pratiquement surmontés, mais le problème de la filtration économique subsistait toujours. L'on essayait de diminuer ou d'augmenter la quantité de chaux et de Kieselguhr et l'on n'avait aucune amélioration de filtration.

Ce n'est que lorsque nous avons appliqué la détermination du p H que la mise au point du procédé a pu être faite : filtration facile, sans inversion ; tourteaux bien formés, d'un gris sale, remplissant complètement les cadres ; clairce limpide et neutre, sucre de belle qualité.

De l'expérience que nous avons acquise, ce procédé est très délicat. La réaction de la clairce au moment de la filtration doit être très près de la neutralité absolue, mais ne pas la dépasser, c. à. d. p H 6.8-7.0. L'addition du lait de chaux doit être faite en même temps que celle du gaz sulfureux, la réaction (p H) du milieu pendant toute la durée de l'opération être voisine de 7.0. En effet, si l'on ajoute de la chaux en grande quantité et que l'on ait une réaction alcaline à la phtaléine, il y a destruction de sucres réducteurs, chose qu'il faut absolument éviter. Si l'addition de l'acide est plus rapide que celle de la chaux, la réaction acide produit de l'inversion.

L'usine dont il est question a abandonné le procédé Bach parceque le sucre obtenu ne se vendait pas plus cher que celui des autres sucreries et que le coût de fabrication était plus élevé. Les conditions défectueuses du travail n'ont pas permis d'établir s'il y avait une élévation de recouvrement.

Pour notre part, nous considérons le procédé Bach bon et susceptible de donner d'excellents résultats.

Dans la raffinerie de Java qui l'a abandonné, l'on obtenait un sucre supérieur, polarisant 99.8, très blanc et brillant. Nous pensons que si l'on avait pu le contrôler par la détermination du p H, on ne l'aurait pas abandonné, car on se serait rendu maître de l'inversion.

Pour les conditions de Maurice, on pourrait l'appliquer avec succès dans nos sucreries en turbinant brut le sucre de la deuxième masse cuite et en le refondant avec du jus déféqué, le produit de la refonte étant ajouté à la clairce avant le traitement par la chaux et le gaz sulfureux.

L. BAISSAC.

Chimie Agricole

Le Ciment de Portland

Composition & Fabrication.

Le nom de Ciment de Portland donné à cette substance est plutôt populaire, se référant simplement à la couleur du produit final qui ressemble quelque peu aux pierres de Portland. A l'origine le ciment se composait uniquement d'une mixture de chaux et d'argile calciné.

Aujourd'hui le ciment de Portland se compose essentiellement d'une mixture de composés de chaux et de silice, et de chaux et d'alumine ; et généralement aussi des composés de chaux et d'oxyde de fer, de magnésie, avec une petite quantité de substances inertes ou insolubles : silicates alcalis & sulfates.

La silice peut varier de 18 à 27 o/o ; l'alumine de 5 à 10 o/o ; l'oxide de fer de 0 à 7 o/o ; la chaux de 58 à 67 o/o ; la magnésie jusqu'à 3 o/o ; l'acide sulfurique anhydre jusqu'à 2.75 o/o ; les alcalis jusqu'à 2 o/o ; l'eau & l'acide carbonique anhydre varient selon l'âge du ciment et son temps de contact avec l'air.

Les limites établies, cependant, par le "British Standard specification" sont les suivantes : La proportion de chaux à la silice & l'alumine ne devra pas être plus grande que le maximum ni plus petite que le minimum de la relation (calculée en équivalents chimiques) représentée par :—

$$\frac{Ca\,O}{Si\,O_2 + Al_2\,O_3} = 2.85, \text{ ou } 2.0 \text{ respectivement.}$$

Le pourcentage de résidu insoluble ne devra pas excéder 1.5 o/o ; celui de la magnésie ne devra pas excéder 3 o/o ; et la quantité totale de soufre présent, calculé comme acide sulfurique anhydre (SO_3) de devra pas excéder 2 o/o.

Une analyse type de ciment de Portland a donné les résultats suivants :

Silice ($Si\,O_2$)	o/o	22.0
Matières siliceuses insolubles	o/o	1.0
Alumine ($Al_2\,O_3$)	o/o	7.5
Oxide de Fer ($Fe_2\,O_3$)	o/o	3.5
Chaux ($Ca\,O$)	o/o	62.0
Magnésie ($Mg\,O$)	o/o	1.0
A. Sulfurique anhydre (SO_3)	o/o	1.5
A. Carbonique „ (CO_2)	o/o	0.5
Eau (H_2O)	o/o	0.5
Alcalis	o/o	0.5
		100.0

Les matières premières employées pour la fabrication du ciment de Portland sont de natures très variées. Craie, pierre calcaire, ou n'importe quelle autre forme approximativement pure de carbonate de calcium, d'un côté, et argile schisteuse, terre glaise, ou n'importe quelle autre matière argileuse type, de l'autre, peuvent être mélangées et brulées ensemble pour produire du ciment de Portland, pourvu que le produit final ait une composition tombant dans les limites établies.

Quelles que soient les matières premières employées, la première opération pour la fabrication du ciment de Portland, consiste à assurer leur pulvérisation et leur mélange intime ; les ingrédients sont incorporés mouillés, et sont ensuite desséchés, calcinés et en dernier lieu, réduits en poudre. Cette poudre forme alors le ciment de Portland.

R. LAVAL.

Entomologie Agricole

Rapport sur les opérations pour le contrôle du Phytalus Smithi pendant la Saison 1923—24.

La destruction du *Phytalus* fut opérée sur les mêmes lignes que pendant les années précédentes.

La plus grande partie des insectes capturés, soit 44 millions sur un total de 52 millions, provient encore une fois de la région élevée de la zone infestée, laquelle région comprend une bande de terre qui part de Grande Rosalie, traverse Constance et Antoinette, englobe Mon Songe et va jusqu'à Beau Séjour ; et de la région basse, dans le voisinage de Bon Air et de St André, où 4 millions d'insectes furent détruits.

Comparée à 1922-23, l'infection cette année à Beau Séjour et annexes (Mon Choix et Mont Piton) est bien pire, l'augmentation à Constance étant de 100 o/o ; néanmoins, la position s'est améliorée car la réduction sur l'année précédente est de 4 millions.

A Bon Air et à St André, les conditions sont beaucoup plus satisfaisantes : le nombre d'insectes détruits étant seulement la moitié de celui de l'année précédente.

Pour ce qui est des autres localités, l'infection est, en général, moindre qu'en 1922-23 et la tendance vers une diminution graduelle se maintient. Si ce n'avait été l'augmentation de 15 millions observée à Beau Séjour, la position aurait soutenu une comparaison favorable avec celle de 1922-23. Il y a lieu d'espérer que les conditions à Beau Séjour seront améliorées l'année prochaine, car on fait des efforts considérables pour avoir raison de cette peste dans la localité.

ÉQUIPES DE NUIT.

Comme d'habitude, le nombre d'équipes spéciales a varié selon les circonstances. En principe, ces équipes opèrent seulement à la périphérie de la zone infestée, mais elles sont quelquefois dirigées sur des champs situés à l'intérieur de la périphérie où une action spéciale est requise contre l'insecte ; vers la fin de la campagne, un bon nombre d'équipes furent concentrées à Beau Séjour pour travailler en coopération avec les équipes de la propriété ; comme résultat, 1½ million de coléoptères furent détruits pendant les trois dernières semaines de la période d'essor.

Pendant la dernière campagne, ces équipes capturèrent 6 millions de coléoptères contre 4,759,625 en 1922-23.

RELEVÉ DU TERRAIN ET RÉINFECTION DES CHAMPS

Cette année encore, le relevé fut confiné aux localités notoirement très infectées afin d'en déterminer le degré de réinfection et de fournir aux intéressés les moyens de protéger leurs plantations. Le cas de réinfection le plus prononcé fut constaté à Antoinette sur un champ nouvellement planté. Les entrelignes furent charruées et les larves récoltées à la main dans les fossés ; l'infection initiale fut de ce fait considérablement réduite.

Infection Moyenne des champs de cannes

Résultat du relevé 1923-1924.

Nom de l'Etablissement	Superficie mesurée	Infection moyenne par arpent 1923-24	Infection moyenne par arpent 1922-23	Remarques
	arpents			
Beau Séjour ...	129.20	24,728	6,295	
Mont Piton ...	95.97	30,300	5,200	
Mon Choix ...	58.79	15,540	4,737	
Antoinette ...	121.07	34,299	7,411	
Mon Songe ...	?	10,637	?	
Grande Rosalie ...	90.72	11,137	14,879	
Rosalie Constance.	163.68	8,975	5,082	
Bon Air ...	65.91	7,783	4,397	
Triolet ...	?	4,423	9,038	
Bon Espoir ...	20.72	16,800	3,790	Seulement deux champs dans le voisinage immédiat de Mon Choix.
Beau Plan ...	67.82	7,720	?	

CAMPAGNE A JOLI BOIS

Le nombre d'insectes détruits à Joli-Bois (1,800,000) a été pratiquement le même qu'en 1922-23.

La campagne a été poursuivie, comme pour les années précédentes, par le moyen d'équipes spéciales opérant sous la surveillance de l'employé en charge.

Le degré de réinfection est bien moindre cette année qu'en 1922-23 ; il est d'environ la moitié, et est particulièrement faible au centre de la zone infestée. D'autre part, les champs situés le long du Ruisseau Sec sont encore envahis et il fallut y fouiller les larves : l'augmentation sur l'année dernière y est d'environ 50 o/o.

RÉDUIT

La campagne au Réduit fut poursuivie sous le contrôle de l'Employé en chef par des équipes de nuit ; comme résultat, 85,000 coléoptères furent détruits — nombre à peu près égal à celui de 1922-23.

APPARITION DE LA PESTE A MONT DÉSERT ET A ALMA

Au début de Mai, des larves trouvées dans des souches de cannes à Beau Bois, une annexe de Mon Désert, nous furent soumises pour être identifiées et furent reconnues être des larves de *Phytalus Smithi*.

Peu après, la présence de l'insecte fut signalée à Circonstance, une annexe d'Alma, éloignée d'environ un mille à vol d'oiseau de Beau Bois. Cet évènement fit l'objet d'un rapport spécial qui fut présenté en Juillet.

A Beau Bois, la superficie infestée est d'environ 75 arpents. L'Administrateur prit immédiatement ses dispositions pour faire fouiller les larves et environ 2 millions en furent détruites.

A Circonstance, l'insecte avait envahi environ 100 arpents. Des dispositions semblables y furent prises comme mesure préliminaire pour l'extirpation de la peste.

Tiphia Parallella, l'ennemi naturel du Phytalus, fut immédiatement libéré en grand nombre dans ces deux localités.

TIPHIA PARALLELLA

A Joli Bois, cet ennemi naturel du Phytalus est en aussi grande abondance que l'année précédente. La proportion de larves parasitées varie avec les endroits, atteignant quelquefois 25 o/o et n'étant jamais inférieure à 6 o/o. Comme on pouvait s'y attendre, c'est dans les champs les plus envahis que la proportion est la plus élevée.

Aux Pamplemousses, ce parasite fut observé en assez grand nombre à Constance et sur les terres avoisinantes ; la proportion de larves parasitées y atteint 10 o/o dans certains champs.

A Beau Séjour et ses annexes (Mon Choix et Mont Piton) il est décidément rare. Etant donné le degré assez élevé de réinfection de ces Etablissements, des femelles de Tiphia y furent libérées en grand nombre dès le début de la saison.

D. D'EMMEREZ DE CHARMOY.

(*Traduit de l'anglais*)

Assistant Directeur de l'Agriculture
et Entomologiste du Gouvernment.

La chique des poules. — (*Sarcopsylla gallinacea*)

Quand, il y a quelques mois, parut à l'Officiel la Proclamation réglementant l'importation d'animaux de tous ordres et espèces, d'aucuns n'y voulurent voir qu'une nouvelle tracasserie administrative, alors que d'autres, moins partiaux, la considérait comme une mesure de prudence outrée, que rien ne motivait.

Cet article n'a pas pour but d'analyser les raisons qui ont déterminé l'action prise par le Département de l'Agriculture, mais de démontrer, par un exemple récent, combien il était justifié en réclamant de nouveaux pouvoirs pour protéger ce pays contre les pestes éventuelles qui pourraient encore y être importées.

Un de nos amis, grand amateur d'oiseaux de basse cour, recevait, il y a quelques mois, de l'Afrique du Sud, un lot de poules de diverses races dans le but de régénérer le sang de ses reproducteurs. Peu après la réception de ces oiseaux, il apercevait sur leur crete, leurs barbillons et autour de leurs yeux un nombre plus ou moins grand de petits insectes brunâtres implantés dans le derme à la façon des tiques ou carapates. Il m'en avisait aussitot afin d'être renseigné sur la nature du parasite et les mesures à adopter pour leur destruction.

Ces insectes n'étaient autre que des puces ; non pas la puce commune mais la puce chique des oiseaux, très voisine de la puce chique humaine, si redoutée de ceux qui vivent dans les contrées où elle existe.

La chique des oiseaux est considérée comme un des parasites externes les plus incommodes des oiseaux de basse cour. Ce parasite que l'on réussira cette fois encore, nous le pensons, à juguler sur place, est-il le seul que nous puissions introduire dans ce pays par des importations fréquentes d'animaux de toutes sortes ? En ce qui concerne les volatiles tout au moins, nous pouvons affirmer que bien d'autres peuvent encore accroître la faune déjà si riche de suceurs de sang et de vecteurs de maladies qui contribuent dans une si large mesure aux insuccès de nos élevages.

Pour n'en citer qu'un, et le plus redoutable de tous, l'*Argas Persicus* ou tique des poules, si répandue en Afrique du Sud, trop de précautions ne sauraient être prises contre son introduction car, étant donné les conditions primitives dans lesquelles se pratique l'élevage d'une part, et de l'autre, la nocivité spécifique du parasite et son rôle comme vecteur de la *Spirillose aviaire*, son introduction à Maurice minerait bien vite nos basses cours.

Dans un prochain article nous traiterons de cette espèce avec tous les développements que comporte son importance ; pour l'instant nous nous en tiendrons à la puce, afin que, prévenus à temps, les éleveurs aient l'œil ouvert et le remède sous la main.

La chique des oiseaux (*Sarcopsylla gallinacea*) ne s'attaque ni à l'homme ni aux quadrupèdes mais vit exclusivement sur les oiseaux en général et sur les oiseaux de basse cour en particulier. Comme toutes les espèces du genre Puce (*Pulex*), la forme adulte est totalement différente de la forme larvaire. Tandis que la première ne vit que de sang, la dernière se contente de tous les débris organiques, poils, plumes, etc, qu'elle trouve sur le sol, dans les poussières où se passe son existence.

Les œufs, déposés par les femelles dans les endroits sombres, au milieu de diverses matières organiques, donnent naissance à des larve

vermiformes, blanchâtres, présentant 13 segments portant de petites touffes de poils. Arrivée au terme de sa croissance, la larve se tisse un cocon dans lequel elle se transforme en chrysalide ou nymphe et subséquemment en adulte, c'est-à-dire, en puce.

Cette dernière, après sa naissance, et sitôt que l'occasion lui en est fournie, se fixe assez profondément dans la peau d'un oiseau et y demeure jusqu'au moment où elle devra effectuer sa ponte. Elle se trouve très rarement sur les parties emplumées et s'implante de préférence sur les parties nues de la tête, sur les joues, la crête, les barbillons et autour des paupières.

Dans les cas d'infection intense, leur présence cause une irritation constante aux malheureux oiseaux qui peuvent rarement par le grattage se débarrasser de leurs parasites. Tourmentés sans cesse, ils perdent la gaiété et l'activité, voire même l'appétit et maigrissent considérablement. Les jeunes ont particulièrement à souffrir de cette peste au point d'être parfois aveuglés, car le grattage incessant des paupières détermine souvent de sérieuses ophtalmies.

Aussitôt que l'on s'aperçoit que ce parasite existe dans un poulailler, il faut en examiner tous les hôtes soigneusement et les traiter. On peut simplement enduire d'un corps gras, vaseline, saindoux ou huile, la tête et ses appendices, mais, quand on craint de déparer l'oiseau, on peut employer avec le même succès l'essence de pétrole que l'on applique copieusement au moyen d'un pinceau ou d'un tampon d'ouate.

La destruction des adultes doit s'effectuer en même temps que celle des œufs, larves et nymphes. On y parvient en enlevant des lieux infectés les débris et déchets de toutes sortes qui s'y trouvent et qui doivent être brûlés sur place et en arrosant copieusement le sol et les cageots avec une solution de créoline à un pour cent ou une émulsion de savon et de pétrole à 4 pour cent.

Pendant une dizaine de jours, on devra entretenir une certaine humidité dans le poulailler, examiner derechef les oiseaux, les traiter s'il y a lieu et procéder à une deuxième désinfection 8 jours après la première.

D. d'Emmerez de CHARMOY.

Mœurs d'un insecte utile.—*la Mouche Jaune*

Parmi les animaux utiles à qui on a eu le tort de donner un mauvais renom se trouve la Guêpe. L'espèce que nous avons à Maurice est *Polistes hebraeus* F, elle se trouve non seulement dans notre colonie où on l'appelle communément Mouche Jaune mais est encore repandue dans toute l'Inde, en Orient, à Hawaii et à Fiji.

La Mouche Jaune a un corps épais et est d'une couleur jaune bardée de noir, ses mandibules sont très courtes, subcarrées, fortement quadridentées et sont des outils puissants pour broyer la nourriture ou les fibres nécessaires à la construction du nid.

Comme c'est le cas chez tous les Vespides, une colonie de Mouches Jaunes compte trois sortes d'individus : (1) les mâles, (2) les femelles fonctionnelles qui pondent et reproduisent l'espèce, et (3) les ouvrières qui

sont des femelles stériles et chez lesquelles les organes sexuels ne se sont pas développés.

Les mâles proviennent d'œufs qui n'ont pas été fécondés tandis que les femelles proviennent d'œufs qui l'ont été ; les larves qui sont destinées à devenir des femelles fonctionelles reçoivent plus de nourriture que celles vouées à devenir des ouvrières.

Pour ceux qui s'intéressent à l'entomologie nous donnons les caractères suivant à la différentiation des mâles, des femelles et des ouvrières.

Chez les mâles les antennes sont composées de treize articles : les dix premiers sont jaunes, les trois derniers marron foncé. Chez les femelles les antennes sont de douze articles, tous d'une couleur jaune.

Chez les femelles les marques du corps ne sont pas d'une couleur aussi foncée que chez les mâles. Chez les mâles il y a sept segments abdominaux chez les femelles il y en a six. L'abdomen des mâles ne porte pas d'aiguillon comme celui des les femelles.

Chez les mâles, du côté inférieur de la partie terminale de l'abdomen on trouve deux protubérances noirâtres qui n'existent pas chez les femelles ; la longueur du corps des mâles est légèrement inférieure à un pouce, les femelles sont un peu moins longues.

La seule différence qui permette de différencier une femelle d'une ouvrière, est que cette dernière est plus petite que sa sœur sexuellement fonctionelle.

Les guêpes édifient des nids formés de cellules qui, quoique ayant la même forme que celles d'une ruche, sont construits avec des matériaux tout autres. Tandis que l'abeille fait sa ruche avec de la cire la guêpe forme ses alvéoles avec des fragments de fibres végétales broyées et transformées en une sorte de carton maché qui adhère et durcit en séchant.

Pendant la saison froide la " mouche jaune " hiverne et se tient, afin d'éviter les intempéries, dans des endroits abrités comme par exemple dans les toitures de chaume ; ce n'est qu'au retour du temps chaud qu'elle sort de l'état de torpeur ou elle était pendant l'hiver pour redevenir active et entreprendre la nidification.

La femelle fécondée choisit alors un endroit propice et commence son nid, elle construit d'abord une solide tige de support, faite de fibres de bois et d'un ciment spécial qui est un produit d'excrétion. Au bout de cette tige, qui peut soutenir un poids considérable, l'insecte façonne quelques alvéoles hexagonales dans chacune desquelles elle dépose un œuf ; ces œufs donnent à l'éclosion des larves qui deviendront des ouvrières.

Ce n'est que vers la fin de la saison que les mâles et les femelles sont produits et qu'a lieu l'accouplement.

Seules les femelles fécondées survivent à l'hiver pour recommencer le même cycle que celui décrit plus haut.

La mère nourrit elle même et pendant peu de temps ses larves avec une substance sucrée obtenue des fleurs ; les larves sont ensuite nourries avec une pâte faite de corps d'insectes capturés aux alentours soit par la mère elle même soit par les ouvrières. Ce régime comporte la destruction d'un nombre considérable d'insectes ce qui fait que la mouche jaune doit être considérée comme un auxiliaire précieux pour l'agriculteur d'autant plus que cette guêpe étant extrêmement commune tient en échec des insectes qui, s'ils se reproduisaient librement, deviendraient de véritables pestes

Dans certains pays, les guêpes causent quelques dommages dans les vergers, mais à Maurice il n'a pas été observé que Polistes hebraeus fut nuisible à nos arbres fruitiers.

Beaucoup pensent, mais à tort, que la mouche jaune a des instincts féroces : il ne faut pas oublier cependant qu'elle ne fait que se défendre quand son nid est menacé et qu'elle reste paisible tant qu'on ne l'attaque pas. Nous noterons à ce sujet que contrairement à l'abeille qui, quand elle pique laisse son aiguillon dans la plaie, la guêpe, elle, peut piquer plusieurs fois de suite car dès que le poison a été injecté elle retire son aiguillon de la plaie.

La mouche jaune comme nous l'avons vu plus haut détruit un nombre considérable d'insectes nuisibles dont parmi beaucoup de chenilles: il ne faut donc pas la considérer en ennemie et il y a même avantage à ne pas détruire ses nids sans de bonnes raisons.

W. EDWARDS.

Phytopathologie

Considérations sur la présence de la Mosaïque à la Réunion

par

E. F. S. SHEPHERD

Mycologiste du Département d'Agriculture de l'Ile Maurice.

—

Je fus chargé en Septembre 1924 par le Gouvernement Colonial de me rendre en mission à la Réunion afin d'examiner la question de l'existence présumée de la Mosaïque de la Canne dans cette Ile, et d'élaborer des mesures de protection pour l'industrie sucrière de Maurice.

A la même époque, le Gouvernement de la Réunion faisait des démarches auprès de celui de Maurice, demandant l'envoi à la Réunion d'un officier expérimenté du Département d'Agriculture de Maurice pour examiner les maladies de la canne sévissant à la Réunion et en faire l'objet d'un rapport.

Je fus en conséquence prié de mettre mes services à la disposition du Gouvernement de la Réunion pour les recherches requises dont le développement forme la substance du présent rapport.

J'arrivai à la Réunion le 3 Septembre ; j'en repartis le 25 Octobre. Pendant cet intervalle de temps, je visitai l'Ile à fond, inspectant 44 établissements sucriers et je suis arrivé à la conclusion que, quoique la canne à la Reunion souffre actuellement de plusieurs maladies, la Mosaïque, que j'ai rencontrée à l'état aigu dans plusieurs localités, cause le plus de pertes et continuera à le faire à moins que l'on ne prenne des mesures de contrôle,

LES MOSAÏQUES DES PLANTES.

Ceux qui ont étudié les maladies des plantes ou des animaux savent qu'il en existe dont l'agent causal est encore inconnu. Parmi les maladies des animaux, la fièvre scarlatine, la rougeole et la maladie des chiens, sont au nombre de celles qui, tout en étant certainement contagieuses, n'ont pu être encore attribuées à un agent spécifique distinct.

De même, les plantes souffrent de certaines maladies qui, à cause de leur nature contagieuse, sont attribuées au parasitisme de ces plantes par des organismes spécifiques, malgré que ceux-ci n'aient jamais été isolés. Parmi ces maladies il faut compter les maladies dites de la mosaïque.

Le nom de mosaïque vient du symptôme principal offert par les plantes qui souffrent de ces maladies. Ce symptôme consiste en une alternance, sur les tissus attaqués, particulièrement les feuilles, de taches irrégulières de tonalités différentes qui produisent par leur ensemble l'effet d'une mosaïque dans l'art décoratif.

Il est reconnu que le jus ou la sève des tissus attaqués chez une plante communique la maladie à d'autres plantes de la même espèce et quelque fois à des plantes d'espèces différentes, mais de la même famille.

De plus, en 1922, Elmer (5) a décrit la transmission des mosaïques des Cucurbitacées, des Solanées et des Légumineuses, respectivement, à des plantes de trois familles différentes. Cela prouve que la mosaïque d'une certaine famille de plantes n'est pas nécessairement ni strictement confinée à cette famille seulement.

La mosaïque de la Canne peut être contractée par beaucoup d'autres Graminées et, quoique C. H. Elmer (8) ait récemment anoncé sa transmission artificielle à des plantes d'autres familles, à ma connaissance cela ne s'est jamais observé naturellement. Elmer annonce que la mosaïque de la canne a été transmise avec succès au tabac : mais à Maurice, alors qu'une forme de la mosaïque existe depuis des années sur le tabac, la mosaïque de la canne n'existe pas dans l'Ile.

La mosaïque de la canne se rencontre aujourd'hui dans la plupart des pays à canne et cause partout de lourdes pertes. A Porto-Rico, d'après Miles (5), la réduction, du fait de cette maladie, a été, à un moment, entre cinq & quarante pour cent : " dans le plus grand nombre de cas, vers 40o/o. " Kunkel (9) estime qu'aux Hawaii, pendant les années 1920 & 1921, la perte de sucre causée par la mosaïque s'est élevée à 18,071 tonnes.

Comme dans toutes formes de mosaïque, le symptôme principal chez la canne est l'apparence moirée des feuilles, toute la surface de la feuille malade étant affectée. Les taches vert pale & vert foncé sont de forme allongée, leurs grands axes parallèles à la nervure médiane de la feuille.

La moire des feuilles est bien décrite par Brandes (1), Nowell (6), Lyon (4), Kunkel (9), Ransford (7) et autres. Les taches sont de grosseurs et de formes différentes, distribuées irrégulièrement sur toute la surface de la feuille. Quelquefois la couleur vert pale prédomine, formant un fond continu sur lequel se détachent les taches vert foncé. Quelquefois c'est le contraire, selon la variété de canne attaquée et le stade de la maladie.

Si une tige a été infectée dès le début de sa croissance, toutes les feuilles présentent l'apparence moirée ; mais si une tige saine a été

infectée au cours de son développement, seules les feuilles émises après l'infection présenteront le symptôme caractéristique.

Un symptôme secondaire, dépendant du dégré de tolérance pour la maladie, de la canne attaquée, ou de la virulence de l'attaque, fait quelque fois son apparition sur la tige elle même. Cela commence par une décoloration de l'écorce, suivie de l'apparition d'un chancre sur la région décolorée. Les tissus intérieurs, juste au dessous du chancre, deviennent rouges, brun foncé ou même noirs, selon le dégré d'extension de la maladie. Souvent la tige se fend le long du chancre. Comme de juste, c'est cet effet secondaire qui est la principale source de pertes. Daprès mes observations à la Réunion, il semble que pour certaines variétés la tige est ainsi affectée même au début de l'infection, tandis que pour d'autres, les chancres n'apparaissent que sur les tiges émises par des boutures infectées ou sur les répousses émises par des souches infectées au début de leur croissance.

La maladie, étant contagieuse, peut être transmise dans les champs, aux cannes saines par les cannes infectées. Brandes (2) fit la découverte importante que *Aphis Maydis*, un puceron du maïs, disséminait naturellement la maladie. Depuis, on n'a pas découvert d'autre vecteur. *Aphis Maydis* vit naturellement sur le maïs et sur quelques herbes.

Les boutures malades donnent presque invariablement des souches malades, mais, comme dans le cas de la mosaïque du maïs, les expériences faites jusqu'à ce jour ont indiqué que la maladie n'était pas transmissible par les graines.

LA MOSAÏQUE DE LA CANNE À LA RÉUNION

Le centre de l'île de la Réunion est occupé par une chaine de montagnes qui s'étend du Volcan, au Sud-Est, jusqu'au Cap Bernard, la Pointe du Gouffre et la Pointe de la Ravine à Malheur, au Nord-Ouest.

Le terrain descend en pente graduelle depuis la chaine de montagnes jusqu'à la côte, excepté au Nord-Ouest, où la chaine finit brusquement aux trois promontoirs sus-mentionnés. Les plantations de canne se trouvent par le fait a des altitudes variant du niveau de la mer à 800 mètres au-dessus. La Réunion possède ainsi deux régions bien distinctes pour la culture sucrière : l'une qui s'étend du Cap Bernard, en passant du côté Nord et Est de l'Ile, jusqu'au Bois Blanc : c'est la région au Vent ; l'autre, de la Pointe de la Ravine à Malheur, près de la Possession, en passant par l'Ouest, jusqu'au côté Ouest de Brulé du Baril : c'est la région sous le Vent.

Des 44 plantations que j'ai visitées, vingt-deux sont au Vent et vingt-deux sous le Vent. La Mosaïque est, à l'heure actuelle, presqu' exclusivement confinée à la région sous le Vent: l'étendue infectée s'étend des environs de la Possession jusqu'à St. Joseph. La région sucrière entre St. Joseph et le Brulé du Baril est, jusqu'à présent, indemne.

Entre la Possession et St. Joseph, la maladies sévit surtout sur les cannes des régions élevées de St. Louis. Au Gol, en particulier, un champ de secondes répousses de *Louzier*, abimé par la mosaïque, n'a rendu que 41 tonnes de canne contre une moyenne précédente de 150. Sur une grande partie d'un autre champ de Louzier, vierges, âgées de deux ans, les cannes durent être abandonnées car les tiges étaient si rabougries

pour avoir été dévorées par les chancres, qu'il parut inutile de les couper pour l'Usine. Le propriétaire de l'Etablissement rapporte qu'à l'âge de six mois ces cannes étaient exceptionnellement belles. De cette localité, où il semble que la mosaïque ait existé pendant la période la plus longue, la maladie s'est étendue au Nord-Ouest et au Sud-Est, l'envahissement vers le Nord-Ouest ayant été le plus rapide. Cela est probablement dû en partie aux vents généraux du Sud Est et en partie au fait qu'il n'y a guère de culture de cannes à grande altitude dans les régions s'étendant de St Joseph au Brulé du Baril car il a été observé que la maladie se répand plus rapidement dans les régions élevées.

Les seuls indices de mosaïque que j'ai observés dans la région au vent de l'Ile, étaient à " Les Milles Roches ", près de St André ; la maladie y fut observée, sous une forme atténuée, sur une variété de canne de nom inconnu là-bas. Les cannes infectées supportaient remarquablement bien la maladie et je n'ai vu aucun signe de chancres sur les tiges. Les souches infectées se trouvaient au milieu de souches de *Tanna blanches* lesquelles ne présentaient aucun signe d'infection.

La variétés *Louzier* et *Port Mackay* se rencontrent sur beaucoup d'établissements dans ces régions et toutes deux sont très sensibles à la Mosaïque dans les régions sous le vent : néanmoins, je n'ai jamais vu dans les régions au Vent traces de la maladie sur ces variétés.

Cependant, les symptômes typiques de la Mosaïque du Maïs ont été constatés aussi bien du côté au Vent que du côté sous le Vent. C'est une indication que la maladie a franchi les deux barrières opposées à sa dissémination rapide, l'une constituée par les montagnes de la Possession et l'autre par le Brulé de Baril et le Grand Brulé ensemble, où il n'y a pratiquement pas de culture de cannes.

La présence de la maladie à Les Mille Roches indique que la transmission de la Mosaïque, du maïs de la partie au Vent ou directement des cannes de la partie sous le Vent, aux cannes de la partie au Vent, vient de commencer à se faire.

Variétés attaquées par la Mosaïque.

La Louzier est la variété qui dans toute l'Ile contracte le plus facilement la maladie et en souffre le plus. La Port Mackay y est presque aussi sujette. La Mosaïque s'est apparemment tellement établie sur la Louzier dans les localités de St. Louis qu'il devait être récemment difficile d'obtenir des boutures saines de cette variété et le résultat, comme on l'a vu plus haut, a été désastreux.

De la Louzier, la Mosaïque a passé à la Port Mackay, à la D. 131, D. 55, D. K. 74, Tanna Blanche, Tanna rayée, 33, Batavia, etc. A l'exception de la Port-Mackay, les autres variétés ne souffrent pas, en général, considérablement d'une infection secondaire et la Batavia, apparemment y est la plus résistante. Néanmoins, le danger pour ces variétés est qu'avec le temps et la dissémination de la maladie, la probabilité de planter des boutures infectées deviendra de plus en plus grande et c'est sans nul doute à ce facteur que les plus lourdes pertes sont imputables.

Jusqu'à présent, on n'a fait aucune tentative soit d'enrayer le développement de la maladie soit de l'extirper de la Réunion. Ayant reçu des instructions de mettre mes services à la disposition du Gouvernement de la Réunion pendant mon séjour dans cette Colonie, j'ai déposé entre

les mains de ce Gouvernement un rapport sur la distribution de la Mosaïque de la canne dans la Colonie, m'appesantissant sur la nécessité de mettre immédiatement en vigueurs les mesures suivantes :

1o *Elimination des cannes infectées*, comprenant l'élimination de cannes infectées des champs où l'infection atteint 20% ou moins. Inspections répétées et élimination des cannes reconnues infectées, tous les 15 jours. Abandon des repousses dans les champs où l'infection est audessus de 20 %.

2o Ne planter que des boutures rigoureusement saines, choisies préférablement des champs sains.

3o Planter des variétés résistantes ou, en d'autres termes, éviter de planter les variétés trop sensibles à la maladie.

4o Eliminer des environs des champs infectés les autres plantes capables de contracter la maladie. Ceci comprend l'éloignement des champs de Maïs, des champs de cannes et la tenue des champs de cannes propres d'herbes qui peuvent entretenir le puceron du maïs (*Aphis Maydis*) et en faciliter la dispersion.

Il a aussi été conseillé d'éviter le transport des boutures de la région sous le Vent à la région au Vent.

Il n'y a pas lieu de craindre que la présence de la Mosaïque dans certaines régions de la Réunion puisse contaminer l'Ile Maurice, si les lois existantes sont rigoureusement appliquées. Il est essentiel que le public Mauricien comprenne le danger d'une telle introduction ici et se joigne aux efforts faits par le gouvernement, sur l'avis du Département d'Agriculture, pour prévenir l'introduction de la Mosaïque a Maurice, laquelle causerait de lourdes pertes si elle s'implantait ici.

Pour clore ce rapport, je tiens à présenter à Monsieur le Gouverneur de la Réunion mes sincères remerciements pour avoir bien voulu autoriser Mr M. Brun, du service de l'Agriculture, à se mettre à ma disposition. Mr Brun m'a accompagné dans toutes mes visites sur les établissements sucriers : il prévenait les Planteurs de notre arrivée, de sorte que toutes les dispositions étaient prises d'avance pour l'inspection ; il m'a mis au courant des conditions locales, m'a aider à organiser le programme de visites, m'a servi d'interprètre, en un mot, sa précieuse assistance a considérablement facilité mon travail. Partout il a déployé le plus grand zèle et la plus grande énergie et il voudra bien trouver ici l'expression de mes remerciements les plus sincères.

Il me faut encore remercier M. le Gouverneur d'avoir autorisé qu'un Bureau fut mis à ma disposition ainsi que nombre d'autres facilités et enfin, de la gracieuse hospitalité qu'il a bien voulu me donner pendant mon séjour à la Réunion. Mes remerciements vont aussi à M. V. de la Giroday, Président de la Chambre d'Agriculture, pour l'assistance et les conseils qu'il m'a donnés pour mes recherches et mes inspections dans les différentes localités de la Colonie, les moyens de transport qu'il à mis à ma disposition, et la bonté avec laquelle il m'a reçu personnellement.

Je dois remercier aussi l'hon. Dr. Tempany de ses observations judicieuses ainsi que les Messieurs dont les noms suivent, pour leur assistance au cours de mes recherches.

M. J. A. Mancini, Consul de Sa Majesté Britannique à la Réunion, MM. Anatole Hugot, V. Hugot, Héliard, Vantrogen, R. Dupuis, R. Ducaud, Auguste de Villele, Dalais, Le Merle, Gandeni la Grange, L. Lagourgue,

L. Payet, Chassagne, L. Vidot, Jozelon, A. Dumesnil, H. Baron H. Morel, Edwin Hoarau, A. Roussel, A. Isautier, M. Benard, R. Servaux, E. Lesport, A. Benard, Charlier, l'Espérance, M. Brun, Rivière, de Chateauvieux, Abadie, Pepein, P. Archambault, G. du Mesnil. F. Maunier. R. Benard et L. Françoise.

Auteurs Cités

(1) *Brandes, E. W.* " The mosaic Disease of sugar cane and other grasses." *U.S. Dept of Ag., Bull*: 829, 1919.

(2) *Brandes, E.W.* " Artificial and Insect transmission of Sugar Cane mosaic". *Journal Agricultural research*, Vol. 19, p. 131—138. 1920.

(3) *Miles, L.E* " The mosaic diseases of Sugar Cane in Mississipi in 1920 ". Mississipi Agr. Expt. Station Bull. 191, 1920.

(4) *Lyon, H.G.* " Three major cane diseases : Mosaic, Sereh, and Fiji disease ". Bullet. Expt. Station, Hawaiian Sugar Planters' Association, Botanical Series, Vol. 3, p. 1—43, 1921.

(5) *Elmer, O.H.* " Science ", Vol. 56, p. 370—372, 1922.

(6) *Nowell, W.* " Disease of Crop plants in the Leeward Islands " p. 324—328.

(7) *Hansford, C.G.* " The Mosaic disease of the Sugar Cane " Dept. of Ag., Jamaica, Micro-Biological Circular 2, 1923.

(8) *Elmer, O.H.* " Mosaic cross-inoculation studies " in " Phytopathology ", Vol. 14, p. 55, 1924.

(9) *Kunkel, L.O.* " Studies on the Mosaic of Sugar cane ". Bullet. Expt. Station, Hawaiian Sugar Planters' Association, Botanical Series, Vol. 3, p. 115—167, 1924.

Zootechnie et Médecine Vétérinaire

La Kératite du chien

Il n'y a rien de plus alarmant pour un propriétaire que de voir son chien avec un œil devenu bleu subitement. La Kératite ou inflammation de la cornée de l'œil est très fréquente chez les chiens, surtout sur les chiens de chasse qui sont à suivre exposés aux traumatismes de l'œil. En effet soit pendant la quête, ou pendant la poussée, le chien est appelé à s'érailler la cornée de l'œil avec une branche ou une feuille de canne. Sur le moment l'animal ne présente aucun signe anormal : mais le lendemain ou les jours suivants la cornée devient opaque et prend une teinte bleutée. Dès que le propriétaire s'en aperçoit il croit son chien devenu aveugle, et s'en inquiète.

Le traitement de la Kératite est simple, et se trouve à la portée de tout le monde. Dans les cas d'inflammation de la cornée le meilleur traitement recommandé est le lavage à l'eau boriquée à 2 o/o. Il est recommandé d'irriguer l'œil malade plusieurs fois par jour.

Les complications de cette affection sont : L'ulcère et la cataracte.

L'ulcère se reconnait par la présence d'une petite alvéole plus ou moins irrégulière située sur la cornée. Elle est très souvent accompagnée de petits vaisseaux sanguins que l'on voit nettement à l'examen (on dit alors que l'ulcère est organisé). Dans ce cas le traitement consiste en des applications de pommade à base d'oxyde jaune de mercure, ou d'insufflations d'une poudre au calomel. (Toujours après lavage à l'eau boriquée).

Quant à la cataracte, elle ne se présente que très tardivement : ce n'est que quand l'animal atteint un certain âge, qu'il la développe. J'ai personnellement constaté chez des chiens âgés de nombreux cas de cataractes provenant de kératites antérieures et remontant à 3 ou 4 ans. La Kératite non soignée laisse à l'animal un point bleu dans l'œil (Taie) et l'opacité de la cornée entraine même la cécité de l'œil malade.

F. E. LIONNET.

L'élevage du porc en liberté.

On croit trop communément à Maurice que l'élevage du porc, pour être rémunérateur, doive nécessairement être fait en étable et l'on pense non moins communément, que la propreté dans l'étable à porcs est, pour le moins, superflue.

Or, il est démontré aujourd'hui que le porc en liberté vient beaucoup mieux que le porc en étable même si cette étable est pourvue de tout le confort possible — ce qui, du reste, est loin d'être le cas généralement.

Quand nous parlons du porc en liberté nous excluons naturellement le porc errant. Celui-ci, aussi mal loti que son congénère qui mène une existence misérable dans un taudis infecte, est considéré comme un " scavenger " naturel. Il doit se contenter, pour toute nourriture, des ressources précaires que lui offrent les déchets de toutes sortes que le hasard met sur son chemin : son développement s'en ressent comme de juste et la qualité de sa viande est on ne peut plus mauvaise.

Le porc " en liberté " ne jouit que d'une liberté relative. Il est enfermé dans un enclos de fils barbelés assez vaste pour lui permettre de prendre l'exercice que son organisme, comme celui de tous les êtres vivants, réclame pour son plein développemet. Cet enclos ne doit pas nécessairement être nettoyé : en fait, le porc lui-même se charge de cette besogne. Mieux encore, non seulement il nettoie le sol, mais encore il le laboure et le fume, préparant ainsi un terrain de choix pour les plantations ultérieures. Une hutte convenablement construite à l'intérieur de l'enclos, offrira au porc un abri sûr en cas de mauvais temps et une bonne litière rendra son habitation parfaitement agréable.

La nourriture que l'on est accoutumé à donner au porc à l'étable convient tout aussi bien au porc en liberté et profite infiniment mieux à celui-ci. Disons à ce sujet pour ceux qui ont l'habitude de recueillir, pour la nourriture de leurs porcs, les rebuts de cuisine et les restes de table, qu'ils feraient bien de faire bouillir la patée ainsi constituée avant de la donner à leurs élèves.

Le porc mange de tout : c'est peut être le meilleur des transformateurs en viande, des matières organiques autrement inutilisables. On peut

sait que le porc en liberté s'engraissait plus difficilement que le porc à l'étable. Le contraire est mis en évidence en Angleterre. L'état de bien être dans lequel se sent le porc en liberté réagit sur toute son économie et, à quantités égales, la nourriture profite mieux à celui-ci qu'au porc enfermé.

L'animal nourri dans une étable humide et nauséabonde, sans air, sans lumière, est un candidat de choix à la tuberculose. Le manque d'exercice lui donne de mauvaises digestions et les rhumatismes s'ensuivent. Malgré la graisse qui le couvre quelque fois, c'est un être souvent malsain. Par contre, le porc en liberté évite pratiquement la plupart des maladies qui désolent son confrère enfermé. Ayant une meilleure hygiène il se développe mieux ; sa prolificité est plus grande et la qualité de sa viande, à nourriture égale, très supérieure à celle du porc en étable.

Nous avons mentionné plus haut le rôle bienfaisant du porc sur le sol de son parc. Il est possible, quand on dispose d'un espace adéquat, de transférer l'enclos et la hutte sur un autre terrain en jachère et d'utiliser pour des plantations la terre qui a été, dans l'enclos précédent, retournée et fumée par les porcs. La superficie de l'enclos dépend du nombre de porcs qu'on doit y mettre ; elle varie d'un demi arpent à une dizaine d'arpents. En général, il vaut mieux éviter de mettre plus de 6 ou 7 porcs dans un même enclos.

En Angleterre, Rowlands s'est fait une spécialité dans l'élevage du porc en liberté. Les résultats qu'il a obtenus sont certainement d'un très grand intérêt et les amateurs ne sauraient mieux faire que de consulter à ce sujet son ouvrage "*Open air Pig-breeding.*"

Enseignement Agricole

Collège d'Agriculture

Le nouveau Collège d'Agriculture a ouvert ses portes le 19 Janvier. Le batiment est complètement terminé et les laboratoires aménagés.

Douze nouveaux étudiants se sont fait inscrire. Avec le nombre d'étudiants en 2me et 3me années, et quelques " externes " qui suivent des cours spéciaux, le total sera d'environ une trentaine. Ce qui fait que le Collège est déjà à peu près plein.

Notre savant compatriote, Mr. D. d'Emmerez de Charmoy, Assistant Directeur du Département d'Agriculture et professeur d'Entomologie agricole au Collège d'Agriculture a été élu membre Correspondant de l'Académie Nationale d'Agriculture de France.

Présenté par le Prof. Bouvier, Mr. d'Emmerez a été élu par 12 voix sur 44 votants, deux voix étant allées au distingué bactériologiste Erwin Smith, que la Section d'histoire naturelle avait présenté en seconde ligne.

Cette nomination a été ratifiée par M. le ministre de l'Agriculture, dont l'arrêté a été communiqué à l'Académie en sa séance du 19 Novembre 1924.

Nous avons tous lieu d'être fiers de la distinction dont notre compatriote a été l'objet, distinction qui n'est que la juste récompense de son œuvre scientifique considérable et nous sommes certain d'être l'interprète du sentiment général en lui présentant ici nos félicitations les plus chaleureuses pour le titre envié qu'il a conquis.

Notes Diverses

Institut Impérial du Royaume Uni, des Colonies et de l'Inde.

Rapport sur l'écorce et la fibre de *Wikstræmia Viridiflora* (Herbe Tourterelle) de l'Ile Maurice.

Les échantillons d'écorce et de fibre de *Wikstræmia Viridiflora* qui forment l'objet de ce rapport furent envoyés à l'Institut Impérial par le Secrétaire Colonial et sont mentionnés dans la lettre de ce dernier portant le No. 1674/24, du 16 Avril 1924.

Il était dit que la plante pousse à l'état sauvage dans toute l'Ile et des informations étaient demandées quant à la valeur commerciale de la fibre extraite de l'écorce et quant aux machines qui pourraient être requises pour préparer cette fibre localement.

DESCRIPTION

Les échantillons reçus étaient comme suit :

(1) Tiges de *Wikstræmia Viridiflora* (*herbe tourterelle*). Poids : 1½ lb.

Ces tiges mesuraient 3½ pieds de longueur et 1 pouce d'épaisseur en moyenne. Elles consistaient en un bois assez mou, blanc et compact, recouvert d'une écorce fibreuse mince, rugueuse, d'un brun rougeâtre, marbrée et striée de taches d'un gris argenté.

(2) Ecorce de *Wikstræmia Viridiflora*. Poids : 7 oz.

Cet échantillon consistait en lanières dures et fibreuses d'écorce desséchée mesurant jusqu'à 8 pieds de long.

(3) Fibre grossièrement cordée. Poids : 1½ oz.

Cet échantillon consistait en une corde à deux cordons, très grossièrement faite, de 6 pieds de long, composée de lambeaux durs et déssechés de l'écorce interne. Un tel article ne trouverait surement pas un marché rémunérateur dans le Royaume-Uni.

(4) Fibre d'*herbe tourterelle*, échantillon No. 1 Poids 1 oz.

Cet échantillon consistait en lambeaux de l'écorce interne de 1/10 de pouce de large, durs, minces, translucides et très gommeux.

(5) Fibre d'*herbe tourterelle*, échantillon No. 2. Poids : ½ oz.

Cet échantillon consistait en petites masses fibreuses, apparemment composées de morceaux partiellement désagrégés de l'écorce interne.

Les fibres étaient, individuellement, très faibles et très cassantes.

RÉSULTATS D'EXAMEN

Les lambeaux d'écorce des échantillons 2 et 4 furent traités chimiquement pour faire disparaître la gomme, mais les résultats furent peu encourageants. Il fut difficile d'obtenir des préparations de plus de 18 pouces de long ; de plus la fibre était faible, cassante, et inapte à être cordée. La fibre pût être désagrégée en ses éléments qui ne mesuraient que de 2 à 6 mm. de long et qui, par le fait, étaient beaucoup trop courts pour être tissés.

REMARQUES

Ces résultats d'examen n'indiquent pas que *Wikstræmia Viridiflora* vaille la peine d'être exploitée pour ses fibres, à moins que l'on ne puisse obtenir une fibre donnant des fils assez longs pour être tissés. Il serait peut être désirable de reconnaître si un tel résultat pourrait être obtenu en grattant l'écorce verte.

Il serait peut-être possible d'utiliser l'écorce comme pulpe à papier ou comme source de cellulose pour fabriquer la soie artificielle ; mais des expériences spéciales seraient nécessaires pour reconnaître la valeur de la fibre pour de tels objets ; même s'il était prouvé qu'on put en obtenir une bonne pulpe à papier, il semble improbable que cette pulpe pût être produite assez économiquement pour lutter avec les produits qui se trouvent actuellement dans le commerce.

11 Septembre 1924.

Statistiques

Marché des Sucres

Le Syndicat a vendu les quantités suivantes depuis le 1er Dec. 1924.

1er	Décembre	1924	1000	tonnes	Rs.	13.65	les 100 livres
9	„	...	1250	„	„	13.10	„
11	„	...	3000	„	„	12.75	„
12	„	...	1600	„	„	12.55	„
15	„	...	3700	„	„	12.20	„
16	„	...	2000	„	„	12.00	„
17	„	...	3000	„	„	11.75	„
19	„	...	7550	„	„	11.60	„
23	„	...	1325	„	„	12.00	„
„	„	...	75	„	„	12.25	„
24	„	...	5000	„	„	12.10	„
26	„	...	2150	„	„	12.25	„
„	„	...	300	„	„	12.50	„

Marché des Grains

	Décembre 1923	Décembre 1924	Janvier 1924	Janvier 1925
	Rs.	Rs.	Rs.	Rs.
Riz 75 kilos ...	15.00	20.00	15.50	20.00
Son 100 kilos ...	20.00	16.00	18.00	16.00
Gram 75 kilos ...	15.00	14.50	16.50	14.50
Avoine 100 kilos...	22.00	21.00	20.00	21.00
Dholl 75 kilos ...	14.50	15.50	14.00	15.50

Revue Météorologique

Le Temps et la Coupe

Decembre 1924—Janvier 1925.

Le déficit de pluie constaté en Novembre se prolongea jusqu'au milieu de Décembre en même temps que la température s'élevait considérablement. Du 26 au 29 de ce dernier mois, un cyclone, évoluant loin à notre Ouest, nous procura d'abondantes ondées et, subséquemment, le temps fut généralement pluvieux jusqu'à la fin du mois. Au Réduit, la température moyenne pour Décembre fut de 23.3 C, contre 24.1 l'année précédente. La plus haute température fut de 30.9 le 9, et la plus basse 16.1 le 5.

Le mois de Janvier fut caractérisé par une remarquable absence de cyclones. Pendant ce mois, la pluviosité fut assez irrégulière : abondante sur le plateau centrale et dans l'Ouest, elle fut déficitaire dans le Nord et dans le Sud.

La température fut généralement favorable. Au Réduit, notre moyenne pour le mois fut de 24.2 C, contre 23.5 en Janvier 1924. La plus haute température fut de 30.2 le 26 et la plus basse 18.0 le 17.

La végétation est particulièrement belle dans les localités centrales et à la Rivière noire. Dans l'extrême Nord, les cannes sont chétives et dans le Sud, souvent médiocres.

Les deux mois qui sont suivre peuvent tout changer. Le mois de Février est le plus prolifique en cyclones mais les cyclones de Mars, pour être moins fréquents, font beaucoup plus de mal. Il est malheureusement impossible de savoir si l'immunité dont nous avons joui en Janvier se prolongera longtemps encore. En fait, dès le 3 Février, un raz de marée sur la côte Ouest indiquait le passage d'un cyclone loin à notre Ouest ; il s'est, parait-il, abattu sur Tamatave.

M. KŒNIG.

5.2.25

Société des Chimistes

DE MAURICE

Procès Verbal de la Réunion du Comité du 10 Septembre 1924

Cette réunion a eu lieu à l'Institut à midi, sous la présidence de M. L. Giraud, président.

Membres présents : l'hon. M. Maurice Martin et MM. L. Baissac, G. Clarenc, D. d'Emmerez de Charmoy, J. Doger de Spéville, du Comité ; et M. A. Wiehé.

Le procès verbal de la réunion précédente est lu et adopté.

Le Secrétaire lit une lettre de l'hon. Directeur de l'Agriculture annonçant l'arrivée prochaine de M. R. G. W. Farnell, chimiste de The British Empire Sugar Research Association, qui doit passer deux mois à Maurice. Le Directeur de l'Agriculture suggère que la Société invite M. Farnell à une réunion peu après son arrivée, de façon à le mettre en contact avec les membres qui pourraient l'aider dans ses recherches sur le jus de canne et autres produits de la Sucrerie.

Le Comité décide que M. Farnell sera invité à la réunion qui aura lieu le 8 Octobre. Comme l'on est en pleine coupe il sera peut-être difficile à beaucoup des membres de se rendre à Port-Louis ce jour. Cependant on leur en fera la demande particulière. Le Secrétaire est prié de répondre dans ce sens au Directeur de l'Agriculture.

Le Secrétaire annonce que conformément à la décision prise à la dernière réunion, l'hon. M. Martin, vice président de la Société, en l'absence du Président, empêché, a présenté une adresse à Son Excellence Sir Hesketh Bell, K.C.M.G., le jour de son départ du pays. L'hon. Martin était accompagné par le Secrétaire, trois autres membres du Comité et une douzaine de membres de la Société.

M. N. Craig, M.Sc., chimiste du Département d'Agriculture, présenté par M. M. F. Giraud et L. Baissac, est admis membre de la Société.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 12.45 h.

Le Secrétaire : L. BAISSAC,

Le Président : L. GIRAUD.

Procès Verbal de la Réunion Générale du 8 Octobre 1924.

Cette réunion a eu lieu à l'Institut, sous la présidence de l'hon. M. Maurice Martin, vice-président.

Membres présents : MM. L. Baissac, F. N. Coombes, D. d'Emmerez de Charmoy, et J. Doger de Spéville, du Comité ; l'hon. Dr. H. A. Tempany et MM. L. Bourgault, F. D'Avray, Adrien Dalais, Arthur Dalais, R. Desvaux de Marigny, O. D'Hotman de Villiers, G. Ducray, R. Dumée. J. J. Gibson, G. Guérandel, M. Lagesse, F. A. Nichols, P. Robert, Ed. Rouillard, F. Rouillard, F. Rivalland, A. de Spéville, A. Wiehé etc.

Invité : M. R. G. W. Farnell, chimiste de The British Empire Sugar Research Association.

Se sont excusés : M. L. Giraud, président, M. E. Haddon, Y. du Trévou et A. Wiéhé jeune.

Le procès-verbal de la réunion du Comité du 10 Septembre est lu et adopté.

Le vice-président dit qu'il regrette l'absence du Président, M. L. Giraud retenu par son travail urgent de coupe, qui aurait eu plaisir à présenter à l'Assemblée, M. R. G. W. Farnell en l'honneur de qui a lieu la réunion de ce jour. Il dit qu'il est heureux de souhaiter la bienvenue à M. Farnell qui a été envoyé chez nous par l'Association à laquelle il appartient, pour étudier la fabrication du sucre à Maurice et particulièrement les colloïdes de la canne. M. Farnell a spécialisé ses recherches aux colloïdes et à la détermination de la concentration des ions d'hydrogène.

Il a visité les Indes Occidentales britanniques, la Guyane et nous arrive directement de l'Afrique du Sud où il a passé trois mois. Il espère que le séjour de M. Farnell lui sera agréable et il est certain que l'accueil le plus cordial lui sera fait sur les propriétés sucrières qu'il aura le temps de visiter. Il passe la parole à M. Farnell qui prononce le discours suivant :

Hydrogen ion concentration and colloids in relation to cane sugar factories.

It is a great pleasure for me to address the Société des Chimistes, the first gathering of sugar chemists that I have ever met. None of the other countries I have been in have had anything like the Société, an organisation reflecting great credit to Mauritius.

I have come to Mauritius chiefly for the following reasons :—

1. To study white sugar manufacture.

2. To find out the hydrogen ion concentration of the juices etc, in the factories and to investigate the colloids of Mauritian juices

3. To try and raise some interest in the British Empire Sugar Research Association.

The organisation to which I am chemist was started just after the war in 1919. The British Government voted one million pounds for the encouragement of research amongst industries and there were set up twenty four Industrial Research Associations of which the Sugar Research Association is one. Every pound subscribed by the Sugar Industry is doubled by the Department of Scientific and Industrial Research. So far we have met with little response but I hope this will shortly be remedied. I believe a wide appeal is soon to be made and I expect many interested in sugar will support the Research Association.

The two subjects on which I am going to speak are both of great importance to the sugar manufacture and are intimately connected with each other.

Hitherto we have chiefly concerned ourselves with measuring the total acidity or alkalinity of a solution by titration generally using phenol phthalein as indicator. A normal solution of sulphuric and of phosphoric acids both require the same amount of alkali for neutralisation and thus the total (potential) acidity of each is identical. Yet their effect on the inversion of sucrose is widely different. For the same

conditions of time and temperature the sulphuric acid will invert about ten times as much sucrose as the phosphoric acid. The sulphuric acid is more dissociated into hydrogen ions than is the phosphoric acid and its "hydrogen ion concentration" is higher. Different acids in solution split up into ions to very different extents. Hydrogen ion concentration is a measure of the "effective acidity" and may be compared to the horse power (H.P.) of the acid. A very convenient method of expressing the hydrogen ion concentration of a solution is by means of the symbol "pH". A pH of one means 1/10 gram of hydrogen ion per litre, pH of two (pH 2) means 1/10x10 (1/10^2) gram per litre, etc.

Thus pH 1 expresses a higher concentration of hydrogen ions than pH 2. At pH 7 (1/10^7) there are as many hydrogen as hydroxyl ions in solution and we have absolute neutrality. At any pH numerically greater than 7 the solution is alkaline, the greater the figure the greater the effective alkalinity, and maximum alkalinity is reached at pH 11, a figure only given by caustic alkali. Thus we have strong mineral acids such as hydrochloric and sulphuric acids giving pH 1-2 in aqueous solution, weaker acids such as sulphurous and acetic at pH 2-4, cane juice gives pH 5-6 (roughly).

The measurement of pH can be carried out in two ways :—

(1) Electrometric method.

(2) Colorimetric method,

The first gives more exact results than the second but is much more difficult. The colorimetric method is very simple and is finding application in the sugar industry. There are seven indicators (usually referred to as Clark and Lubs' indicators) which have a definite colour at a definite pH. The following list shows these indicators, their proper concentration, colour change, and range of pH.

Indicator.	Concentration.	Colour change.	pH range.	Application.
Thymol blue.	0.04%	Red-yellow.	1.2—2.8.	
*Brom phenol blue.	0.04	Yellow-blue.	3.0—4.6.	Sulphured juice.
*Methyl red.	0.02	Red-yellow.	4.4—6.0.	Raw juice, clairce etc.
Brom cresol purple	0.04	Yellow purple.	5.2—6.8.	Clarified juice.
*Brom thymol blue.	0.04	Yellow-blue.	6.0—7.6.	Limed juice, clar-juice clairce, raw juice.
Phenol red.	0.02	Yellow-red.	6.8—8.4.	Limed juice, alkaline juice from filter press.
*Cresol red.	0.02	Yellow-red.	7.2—8.6.	Alkaline juice " "
Thymol blue.	0.04	Red-yellow.	8.0—9.6.	Alkaline juice " "
Litmus.		Red blue.	5.0—8.0.	
Phenol phthalein.		Colourless red.	8.3—10.0.	

I have found the Clark and Lubs indicators marked (*) especially useful in sugar factories.

Approximately half a cubic centimetre of indicator solution is added to approximately 10 cubic centimetres of the solution to be examined. For coloured products such as are always found in pratice it is permissible to dilute considerably : for instance two cubic centimetres of juice are diluted to 10 c.c. using water of pH 7. "Colour Charts" of indicators are

readily obtainable which show the colour of any indicator at any pH within its range. Full details will be found in the standard book on this subject, " The determination of hydrogen ions." W. M. Clark.

As far as I am aware the first chemists to introduce pH into the cane sugar industry were Brewster and Raines. (I.S J. 1923 p.88.)

It will be seen from the above table that litmus covers true neutrality, pH7 ; but that its range is greater than the Clark indicators and it loses in accuracy. With phenol phthalein on the other hand the pH range is less than litmus but unfortunately it does not cover neutrality since it does not start turning perceptibly pink until pH8.4-8.5. For sugar factory work the indicator brom thymol blue is extremely useful. It has a range from slightly acid (pH 6) to slightly alkaline (pH 7.6)

With the aid of these indicators I have determined the pH of the different products in many factories of Natal and of Mauritius. The following table gives average figures :—

	pH					
	Raw juice.	Sulphured.	Limed.	Clarified.	Clairce.	Filter press juice.
Natal	5.4	3.6	6.9	6.4	6.2	(no P_2O_5) 7.6
Mauritius	5.8	3.8	7.0	6.7	6.5	(no P_2O_5) 7.9

On the whole the juices are carried more acid in Natal than in Mauritius The volume and rate of settling of the " muds " depends on the pH. If in Natal the juice after sulphuring were limed back any further than pH 7 the muds would take very much longer to settle. Yet here in Mauritius I have seen factories liming back to pH 7.4. It is impossible to state definitely once and for all the best pH to work the juices since the nature of the impurities in the juice varies much in different countries. † However a good operator at the liming tanks can keep the pH of the juice within narrow limits by noting the separation of the precipitate when the juice is poured into a small bottle. This is the method universally employed in Mauritius and I have found a remarkable constancy in the pH of the juices of those factories which I have visited more than once.

There are present in cane juice certain substances such as proteins, amino acids and amides, phosphates, and organic acid salts which are termed " buffers ". These substances tend to oppose stronger acids and prevent them from dissociating and thus the hydrogen ion concentration in the presence of buffers is lower than in their absence. The buffer action of juices varies considerably and is much greater with raw than with clarified juices. On heating the limed juice albumin is coagulated and the juices become less buffered ; consequently the acid in the juice dissociates more easily and the hydrogen ion concentration rises which means a lowered pH. The pH of the clarified juice is nearly always lower than the limed juice.

† Brewster and Raines (loc cit) find that for Louisiana juices it is best to sulphur and lime back to pH7. Under these conditions Walton (P. S. G, 1924 p 312) finds little, if any inversion.

We can get some idea of the different buffer contents of cane juices etc, by comparing the pH and the total acidity as determined by titration with caustic alkali using phenol phthalein as indicator. The following figures were obtained in Natal : —

Juice	pH	acidity in ccs N/10 NaOH neutralised by 10 cc of juice etc.
Sulphitation A. clarified	6.3	1.50
Sulphitation B. clarified	6.3	1.10
Carbonatation. clarified	6.3	0.60
Refinery char-filtered water-white liquor.	6 3	0.07

The most buffered juice is that of sulphitation A, while the water white char filtered liquor is scarcely buffered at all.

Colloids.

The most important buffer in cane juice, albumin, belongs to a class of bodies termed colloids.

Most substances in Nature occur in the colloidal state. Their structure is not nearly so well defined as that of sucrose for example which is crystalline. We may distinguish between colloids and crystalloids by the readiness with which the latter diffuse through a membrane suspended in water. A colloidal solution lies between a suspension such as sand and water and a true solution such as sugar and water. Practically all organic colloids are " emulsoids ", that is to say the emulsoid solution consists of drops of very concentrated colloid solution dispersed in water. The drops are spoken of as the " disperse phase " while the water forms the " disperse medium ". On concentrating a colloidal solution of the emulsoid type the solution becomes progessively more viscous as in the case of molasses. Helderman and Khainovsky (I. S. J. 1922 p89.) have recently made a study of the relationship between the viscosity and colloid content of Java molasses.

The separation of the colloids in cane juices and molasses can readily be effected by diffusion (dialysis) through a membrane of collodion. In this way we can isolate the following colloidal constituents :—(I. S. J. 1924 p. 420.)

a. Protein, (chiefly albumin.)
b. Pentosan, (one of the cane gums)
c. Pectin,
d. Wax,
e. Tannin,
f. Mineral matter, (chiefly silica, also small quantities of lime, iron and alumina oxides.)

There is much to be learned concerning the behaviour of these colloids in the different methods of clarification.

The albumin in the juice is partly coagulated on heating to 80-90° C and more completely by heating at pH 5 than at pH 7. (I. S. J. 1924 p. 359). The same applies to the colloidal silica which Muller (I. S. J. 1921 p. 579.) has shown is not precipitated by liming the juice cold and afterwards boiling, but by first heating the raw juice above 100° C, and then liming, this colloidal organic compound of silica is precipitated and a juice results of great limpidity. Bird (I. S. J. 1923 p. 358, and Louisiana Planter vol 69, p. 61.) has recently put Muller's claims to practice in Demerara where raw sugar is exclusively made. Very successful results have been obtained. Certainly hot lime defecation would seem superior to the usual system both from the point of view of colloidal silica and albumin. However it seems difficult to combine hot defecation with sulphitation.

The pectin in the juice is precipitated in the form of calcium pectate if lime be added to the juice up to about pH 8. (I. S. J. 1924 p. 480). However in many cases this is not possible.

The pentosan does not seem to be removed by lime alone but in both sulphitation and carbonatation it is partially removed by adsorption on the granular precipitates of calcium sulphite and carbonate. The same applies to the tannin, the ferric salt of which *Zerban* (*Louisiana Bulletin No.* 165 1919) principally accounts for the colour of cane juices.

The question of wax has recently received much attention in Hawaii by Smith. (I. S. J. 1924 p. 266). He has shown that the wax is the cause of the poor filtrability of Hawaiian raw sugars and that if there is not sufficient phosphoric acid in the juice clarification by lime is impossible. Walker states that a crusher juice containing less than 0.03 o o of P_2O_5 usually will not clarify properly and the remedy lies in adding phosphoric acid. It seems as if the wax is adsorbed by the calcium phosphate together with many other colloids.

In general sulphitation seems to remove more colloids that ordinary lime defecation, while carbonatation removes a still greater quantity.

I have determined the amount of colloids in different Molasses, both in Trinidad and Natal as well as Mauritius. The following table shows some figures which can be regarded as average :—

Nature of molasses	*Colloids % molasses.*
Trinidad defecation.	1.5
Natal sulpho-defecation.	1.0
Natal carbonatation	0.3
Mauritius sulpho-defecation.	0.5*

There are much fewer colloids here in the juices of Mauritius than in the juices of Natal, especially in regard to wax, albumin and silica. From a few analyses I have made here I find that over 80% of the colloids are removed during clarification.

When we remember that clarification, viscosity and colour of sugar products are intimately connected with the colloids of the juice, and that these colloids again have properties which are changed at different concentrations of hydrogen ion, the Sugar Research Association needs no excuse for devoting much time to studying the cane colloids in order to attain a fuller knowledge of these substances.

(appl).

Le vice-président donne ensuite la parole à l'hon. Dr. Tempany Directeur de l'Agriculture :

Dr. Tempany said that Mr. Farnell had alluded to the " Société des Chimistes " as the only organisation for dealing with matters relating to the Technology of Sugar Manufacture that he had encountered in the British Sugar producing Colonies. He might add that it was largely thanks to the work of the Society that there was now a definite Sugar Technology branch attached to the Department of Agriculture under the charge of his friend and colleague Mr. Baissac ; as the result of this it had been possible to bring Mr. Farnell into immediate touch with the sugar interest of the Colony, and to provide all needful facilities for the conduct of the special lines of research in which Mr. Farnell was interested. Mr. Farnell was working in close association with Mr. Baissac and, he felt sure, would agree that this state of affairs was a st iking tribute to the progressive and practical outlook of the Mauritius Sugar Industry.

The need for maintaining a forward outlook, in view of the keen competition which the Sugar Industry of the Colony was bound to have to face in the future, had been very clearly stated by Sir Hesketh Bell on

---

* Complete figures :

Molasses.	Colloids o/o Molasses.	Ash o/o Colloid.
Médine	0.34	32.0
Brittania	0.26	22.5
Mon Désert (Moka) 2 Masse cuite ...	0.45	41.5
Union Flacq	0.44	55.7
Labourdonnais	0.34	18.8
Alma	0.91	61.5
Rose Belle	0.93	38 5
Trianon	0.28	19.4
Saint Antoine	0.70	22.7
Riche-en-eau	0.82	25.7
Grande Rosalie	0.56	32.8
Sans Soucie	0.40	20,0
Average	0.53 o/o Molasses	Ash. 32.6 o/o Colloid.
Highlands	3.05	74.9
Mon Désert (Moka) 3 Masse cuite ...	1.11	81.4

the occasion of the laying of the foundation stone of the Agricultural College in July 1923 ; he believed that the spirit which had led to these important advances was the very best insurance for the future which the industry could make.

Mr. Farnell represented the British Empire Sugar Research Association. This was one of a series of bodies, founded after the war with the object of stimulating industrial development by assisting scientific research in relation to industry. These bodies were supported by grants from the Department of Scientific and Industrial Research, the magnitude of which was determined by the subscriptions which the particular associations were able to collect from those engaged in the different industries.

Some of these associations were now very large and influential : he cited particularly the Empire Cotton Research Association which have a large organisation at Didsbury near Manchester and which supported scientific workers in various parts of the world.

The Sugar Research Association had started late, but it was clear that an active, properly staffed and equipped research institution in England in close touch on the one hand with recent advances in scientific thought in Europe and America, and on the other with local technical organisation in the Colonies such as they possessed, was capable of doing a great deal of useful work. There was no industry in which research could accomplish more than in Sugar ; he held no brief for the Association but he thought it highly probable that when the Sugar Research Association launched as he believed it was the intention to launch shortly an appeal for support, in the various sugar producing colonies, they would find that adequate appreciation and support would not be lacking in Mauritius.

Dr. Tempany then proceeded to say a few words concerning the technical part of Mr. Farnell's address ; he pointed out the extraordinary way in which the science of Physical Chemistry had forced itself on the attention of Industry of recent years. In Sugar making, in Agriculture, in textile industries, in Metallurgy, in Medicine, the Physical Chemists had been knocking at the door and they had not knocked in vain.

Twenty two years ago when he first entered Technical Chemistry after training under Sir William Ramsay, the first and perhaps the greatest of the British School of Physical Chemists, he found that the technical people regarded Physical Chemistry as new fangled stuff to be treated with the greatest suspicion, and as possessing no practical significance.

Since then, all that had changed, pH measurements which were entirely the application of Physico Chemical theory, were now being extensively utilised with the most beneficial results in all kinds of industrial operations ; he was certain that in a short time their value in Sugar making would be fully recognised, in as much as they gave a degree of rational control over the operations of Defecation and Clarification hitherto undreamt of. Colloid Chemistry was in the same category.

Mr Farnell was a Physical Chemist engaged in applying physico chemical theory to manufacturing processes in the Sugar industry. His work had already attracted attention. He knew that Mr. Farnell would find Mauritian Sugar House men quick to grasp the significance of these

new ideas and ready and eager to apply them ; from experience he could assure him that he would find a cordial welcome awaiting him on whatever sugar properties in the Colony he found time to visit. (*appl.*)

M. Baissac dit que l'emploi des réactifs de Clark et Lubs ont déjà rendu des services dans la fabrication à Maurice. C'est grâce à la détermination du pH à l'aide du Bromothymol bleu qu'il a été possible de mettre au point le procédé Bach à Highlands pendant la coupe de 1923. Le tournesol ne donnait pas une indication assez précise et ce n'est que lorsqu'il s'est servi du bromo-thymol bleu que l'on a obtenu le point auquel il n'y avait plus d'inversion tout en obtenant une filtration facile.

L'Hon. Dr Tempany dit que l'étude du pH se généralise dans toutes les branches de la Science :

Par exemple, Le Dr Mc Gregor a trouvé que les larves de moustiques se développent dans des eaux d'un pH déterminé, selon les espèces, et que si l'on change sensiblement ce pH pour une espèce déterminée, ces larves meurent. (1)

Le vice-président dit qu'il espère qu'avant son depart l'on aura de nouveau le plaisir d'entendre M. Farnell, qui voudra nous dire le résultat de ses observations à Maurice.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Le Secrétaire,
L. BAISSAC.

Le Vice-Président,
M. MARTIN.

---

(1) Le Dr. Mc Gregor à la page 27 de " Report on the anophelinæ of Mauritius " commet une erreur en donnant pH 7.8 comme neutralité absolue d'une eau. La neutralité absolue est pH 7.0, ainsi que le dit M. Farnell. Le Dr Mc Gregor cite pH 7.4 comme étant une eau légèrement acide. PH 7.4 indique au contraire, une légère alcalinité.